Informatika
untuk SMP Kelas VII

Penulis
Maresha Caroline Wijanto, Irya Wisnubhadra, Vania Natali, Wahyono, Sri Mulyati, Ari Wardhani, Sutardi, Heni Pratiwi, Budiman Saputra, Kurnia Astiani, Sumiati

Penelaah
Inggriani, Paulina Heruningsih Prima Rosa, Adi Mulyanto

Penyelia
Pusat Kurikulum dan Perbukuan

Ilustrator
Malikul Falah

Penyunting
Cecilia Esti Nugraheni, Christina Tulalessy

Penata Letak (Desainer)
Tantan Yulianto

Penerbit
Pusat Kurikulum dan Perbukuan
Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Jalan Gunung Sahari Raya No. 4 Jakarta Pusat

Cetakan pertama, 2021
ISBN 978-602-244-427-5 (Jilid Lengkap)
978-602-244-428-2 (Jilid 1)

Isi buku ini menggunakan huruf *Newsreader* (Production Type/Principal design) 11 pts.
x, 286 hlm.: 17,6 × 25 cm.

Kata Pengantar

Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mempunyai tugas penyiapan kebijakan teknis, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan pengembangan kurikulum serta pengembangan, pembinaan, dan pengawasan sistem perbukuan. Pada tahun 2020, Pusat Kurikulum dan Perbukuan mengembangkan kurikulum beserta buku teks pelajaran (buku teks utama) yang mengusung semangat merdeka belajar. Adapun kebijakan pengembangan kurikulum ini tertuang dalam Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 958/P/2020 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah.

Kurikulum ini memberikan keleluasan bagi satuan pendidikan dan guru untuk mengembangkan potensinya serta keleluasan bagi siswa untuk belajar sesuai dengan kemampuan dan perkembangannya. Untuk mendukung pelaksanaan kurikulum tersebut, diperlukan penyediaan buku teks pelajaran yang sesuai dengan kurikulum tersebut. Buku teks pelajaran ini merupakan salah satu bahan pembelajaran bagi siswa dan guru.

Pada tahun 2021, kurikulum ini akan diimplementasikan secara terbatas di Sekolah Penggerak. Begitu pula dengan buku teks pelajaran sebagai salah satu bahan ajar akan diimplementasikan secara terbatas di Sekolah Penggerak tersebut. Tentunya, umpan balik dari guru dan siswa, orang tua, dan masyarakat di Sekolah Penggerak sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan kurikulum dan buku teks pelajaran ini.

Selanjutnya, Pusat Kurikulum dan Perbukuan mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan buku ini mulai dari penulis, penelaah, *reviewer*, *supervisor*, editor, ilustrator, desainer, dan pihak terkait lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Semoga buku ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan mutu pembelajaran.

Jakarta, Juni 2021
Kepala Pusat Kurikulum dan Perbukuan,

Maman Fathurrohman, S.Pd.Si., M.Si., Ph.D.
NIP 19820925 200604 1 001

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya penulisan buku siswa mata pelajaran Informatika ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku siswa ini merupakan bahan ajar mata pelajaran Informatika untuk pegangan siswa di jenjang Sekolah Menengah Pertama dengan tujuan untuk menjadi pendamping siswa dalam mempelajari informatika.

Informatika adalah bidang ilmu mengenai studi, perancangan, dan pembuatan sistem komputasi, serta prinsip-prinsip yang menjadi dasar perancangan tersebut. Landasan berpikir untuk belajar informatika dinamakan berpikir komputasional (*computational thinking*). Berpikir komputasional ini merupakan suatu kerangka dan proses berpikir yang mencakup perangkat keras, perangkat lunak, dan menalar (*reasoning*) mengenai sistem dan persoalan. Moda berpikir (*thinking mode*) ini didukung dan dilengkapi dengan pengetahuan teoretis dan praktis, serta teknik untuk menganalisis, memodelkan dan menyelesaikan persoalan.

Bidang-bidang pengetahuan infomatika dibagi menjadi: Berpikir Komputasional (BK), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Sistem Komputer (SK), Jaringan Komputer dan Internet (JKI), Analisis Data (AD), Algoritma dan Pemrograman (AP), Dampak Sosial Informatika (DSI), dan Praktika Lintas Bidang (PLB). Bidang pengetahuan inilah yang akan dipelajari bersama di buku siswa ini. Isi materi setiap bab terdiri atas konsep/materi/teori terkait bidang tadi dan aktivitas-aktivitas yang dapat dilakukan oleh siswa. Aktivitas ini ada yang individu dan berkelompok. Aktivitas ini juga ada *plugged* (membutuhkan komputer) dan *unplugged* (tidak memerlukan komputer). Harapannya siswa dapat memahami konsep dan implementasi informatika dengan lebih baik dan bermakna.

Materi dan aktivitas yang disampaikan sudah disesuaikan dengan kebutuhan siswa kelas VII dan dikemas dalam bentuk yang menarik. Akhir kata, penulis berharap semoga buku siswa ini dapat bermanfaat dan digunakan untuk pendamping belajar Informatika sebaik-baiknya. Saran dan kritik membangun sangat penulis harapkan untuk meningkatkan kualitas buku ini.

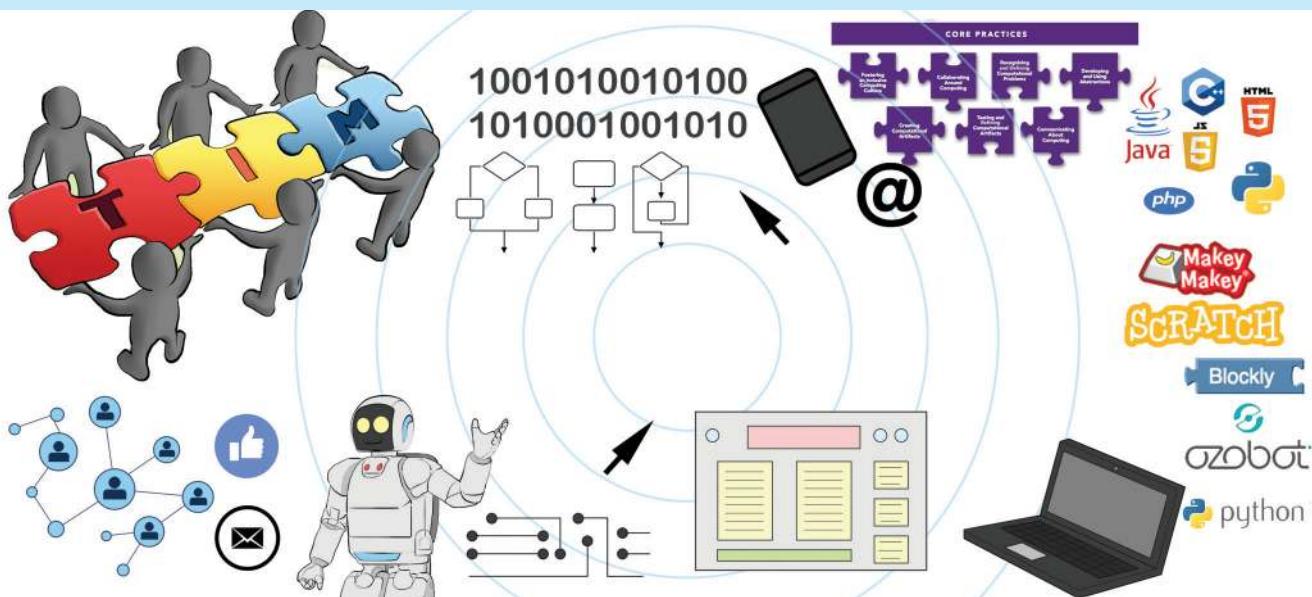
Jakarta, Juni 2021

Penulis.

Daftar Isi

Daftar Gambar

BUKU SISWA INFORMATIKA KELAS VII

Karena dirancang untuk siswa, buku ini ditulis berdasarkan alur kegiatan. Buku ini berisi aktivitas yang dapat dijalankan oleh siswa selama satu tahun (dua semester) menempuh mata pelajaran Informatika.

Beberapa prinsip yang perlu dipahami oleh siswa dalam mempelajari Informatika.

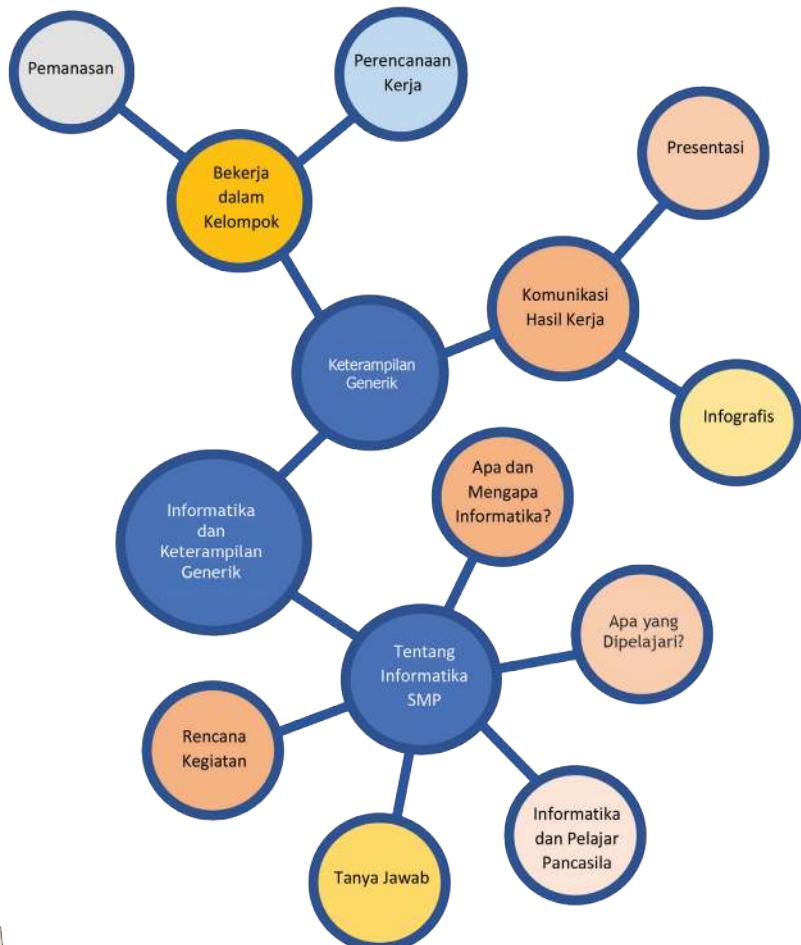
1. Informatika didasari berpikir komputasional (*computational thinking*) sebagai landasan berpikir. Berpikir merupakan elemen paling penting dalam belajar.
2. Informatika bukan hanya memakai komputer, tetapi juga memakai aplikasi. Informatika adalah salah satu cabang ilmu seperti halnya matematika, biologi, dan ekonomi.
3. Informatika terdiri atas konsep dan praktik, dikemas dalam aktivitas pembelajaran yang diharapkan akan menjadi pengalaman belajar yang menyenangkan, bermakna, dan berkesan.
4. Informatika merupakan ilmu yang berinteraksi dengan semua bidang lain. Oleh sebab itu, setelah belajar Informatika, kalian perlu memikirkan: Apa kaitannya dengan mata pelajaran lain? Apa yang kudapatkan pada pembelajaran Informatika? Apa yang dapat membantuku untuk memahami mata pelajaran lain dengan lebih baik dan sebaliknya?
5. Pembelajaran Informatika akan mendidik kalian menjadi pencipta di dunia digital, bukan hanya sebagai pengguna teknologi.

Tidak terlalu cepat berteknologi. Yang penting berpikir.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021
Informatika untuk SMP Kelas VII
Penulis: Irya Wisnubhadra,
Maresha Caroline Wijanto
ISBN: 978-602-244-428-2

Bab 1
Informatika dan Keterampilan Generik

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kalian memahami pentingnya informatika, dan memahami keterampilan generik (*generic skill*) untuk kolaborasi, merencanakan pekerjaan, dan mengomunikasikan hasil pekerjaan dengan efektif dan menarik.

Pertanyaan Pemantik

Kapan terakhir kali kalian bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu? Apakah berjalan dengan efektif?

Peta Konsep

Informatika dan Keterampilan Generik
- Keterampilan Generik
  - Bekerja dalam Kelompok
    - Pemanasan
    - Perencanaan Kerja
  - Komunikasi Hasil Kerja
    - Presentasi
    - Infografis
- Tentang Informatika SMP
  - Apa dan Mengapa Informatika?
  - Apa yang Dipelajari?
  - Informatika dan Pelajar Pancasila
  - Tanya Jawab
  - Rencana Kegiatan

Apersepsi

Kalian mungkin banyak yang pernah menggunakan aplikasi atau *game* pada *smartphone*? Menarik, bukan? Nah, aplikasi atau *game* adalah salah produk yang dihasilkan dengan ilmu yang disebut Informatika. Pengembangan produk yang kompleks perlu kolaborasi tim yang baik agar efektif dan hasilnya sesuai dengan keinginan. Selain itu, juga diperlukan perencanaan dan pengkomunikasian hasil kepada pengguna dengan baik.

Kata Kunci

Informatika, bidang pengetahuan, *generic skills*, berkerja dalam kelompok, merencanakan kerja, mengomunikasikan hasil kerja, presentasi, infografis.

A. Informatika untuk Pelajar SMP

1. Apa dan Mengapa Perlu Belajar Informatika?

Informatika adalah bidang ilmu mengenai studi, perancangan, dan pembuatan sistem komputasi, serta prinsip-prinsip yang menjadi dasar perancangan tersebut. Komputasi adalah ilmu yang berkaitan dengan pemodelan matematika dan penggunaan komputer untuk menyelesaikan masalah-masalah sains. Istilah informatika sepadan dengan istilah dalam bahasa Inggris *informatics*, *computing*, atau *computer science*.

Informatika mencakup pemodelan dari komputasi dan aplikasinya dalam pengembangan Sistem Komputer. Apa itu komputasi? Menurut *KBBI*, komputasi adalah: (1) penghitungan dengan menggunakan komputer; (2) dalam matematika, penghitungan dengan menggunakan bilangan-bilangan atau peubah-peubah yang dilaksanakan berdasarkan urutan langkah yang diberikan.

Landasan berpikir untuk belajar Informatika dinamakan berpikir komputasional (*computational thinking*). Berpikir komputasional ini merupakan suatu kerangka dan proses berpikir yang mencakup perangkat keras, perangkat lunak, dan menalar (*reasoning*) mengenai sistem dan persoalan. Moda berpikir (*thinking mode*) ini didukung dan dilengkapi dengan pengetahuan teoretis dan praktis, serta teknik untuk menganalisis, memodelkan, dan menyelesaikan persoalan. Siswa yang belajar informatika akan mendalami bagaimana suatu "sistem komputasional" berfungsi, baik yang mengandung komputer maupun tidak.

Setelah melalui perkembangan lebih dari 20 tahun, Informatika telah menjadi salah satu disiplin ilmu yang saat ini sudah berdiri sendiri. Informatika dapat dipandang sebagai sebuah cabang ilmu yang tersendiri karena membawa seseorang ke suatu cara berpikir yang unik dan berbeda dari bidang ilmu lainnya (*computational thinking*), sudah tahan lama (ide dan konsepnya sudah berusia 20 tahun atau lebih, dan masih terpakai sampai sekarang), dan setiap prinsip inti dapat diajarkan tanpa bergantung pada teknologi tertentu.

Semula, Informatika hanya diajarkan di tingkat perguruan tinggi. Sekarang, di berbagai negara di dunia, termasuk Indonesia, informatika sudah mulai diajarkan di tingkat pendidikan dini, dasar, dan menengah.

Saat ini, manusia hidup di era digital yang sering disebut Industri 4.0. Dalam Industri 4.0, banyak hal dilakukan oleh manusia dengan memanfaatkan mesin cerdas berbasis komputer dan internet. Masyarakat sekarang ini disebut Masyarakat 5.0 (*Society 5.0*) karena hidup di dunia fisik sekaligus di

dunia siber (maya) saat melakukan kegiatan daring (dalam jaringan). Banyak kegiatan dilakukan manusia secara fisik maupun secara daring dengan pemanfaatan teknologi komputer dan internet. Kalian tentu bisa mengingat pengalaman kegiatan kalian yang didukung teknologi komputer dan internet, mulai dari berkomunikasi dengan media sosial, bermain *game online*, memesan makanan, memesan transportasi, mendaftar sekolah, belajar secara daring, dan sebagainya.

Dunia yang seperti ini menjadi makin cepat berubah, banyak hal menjadi tidak pasti, persoalan yang dihadapi manusia makin rumit, dan beragam cara untuk melakukan hal yang sama. Sebagai contoh, dulu orang harus pergi ke toko atau ke pasar untuk berbelanja. Penjual juga harus mempunyai bangunan kios atau toko. Pemilik toko mempekerjakan pegawai untuk mengurus gudang, menjadi kasir, dan menangani berbagai pekerjaan lain. Pembeli juga harus membawa uang tunai untuk membayar. Sekarang, orang bisa berbelanja dari rumah, tidak harus pergi ke mana-mana walaupun tidak ada penjual keliling yang datang. Penjual juga bisa berjualan dari rumah tanpa perlu memiliki bangunan kios atau toko. Pembeli tidak harus mengambil uang di bank untuk membayar barang yang dibelinya karena bisa membayar dengan menggunakan uang digital. Contoh lain juga bisa kita temukan atau kita alami sendiri. Pembelajaran daring selama masa pandemi adalah salah satunya. Di dunia industri, lebih banyak lagi hal yang kini dilakukan dengan bantuan teknologi komputer. Segala sesuatu diselesaikan secara otomatis karena sudah ada robot-robot yang mampu mengerjakan pekerjaan rutin yang berulang-ulang. Cara orang melakukan kegiatan menjadi berubah karena teknologi komputer dan internet yang dimanfaatkan di berbagai bidang.

Nah, situasi seperti contoh di atas memudahkan orang untuk melakukan kegiatan berbelanja, belajar, dan sebagainya. Namun, coba pikirkan, bagaimana nasib para pekerja yang semula bekerja sebagai kasir, pegawai gudang, pegawai yang melakukan pengepakan barang di pabrik, *teller* di bank, dan sebagainya? Ada banyak orang yang kehilangan pekerjaan karena teknologi mengambil alih hal-hal yang biasa mereka kerjakan. Di masa depan, pasti akan lebih banyak lagi peran teknologi dalam kegiatan manusia. Mungkin juga akan makin banyak jenis pekerjaan yang hilang. Sebaliknya, pencipta teknologi itulah yang makin dibutuhkan.

Menghadapi situasi tersebut, sebagai siswa yang sedang belajar di jenjang SMP, bayangkan saat kalian lulus sekolah dan harus bekerja: kemampuan apa yang akan kalian butuhkan? Apakah pekerjaan kalian besok membutuhkan pengetahuan dan kemampuan dalam bidang teknologi, terutama teknologi komputer dan Internet? Sangat mungkin seperti itu, bukan?

Nah, untuk itulah, kalian akan belajar mata pelajaran informatika. Dalam mata pelajaran ini, kalian akan belajar mengenai teknologi komputer dan sistem yang dibangun menggunakan teknologi komputer tersebut. Kalian akan belajar cara memanfaatkan teknologi komputer, juga teori untuk memahami cara kerja komputer. Dengan demikian, kalian akan bisa menyiapkan diri untuk menghadapi masa depan yang pasti akan lebih maju teknologinya.

Melalui mata pelajaran informatika, diharapkan di masa mendatang, kalian tidak hanya bisa mempergunakan teknologi komputer, tetapi juga tahu kapan teknologi tepat dimanfaatkan untuk menyelesaikan pekerjaan, bahkan juga tahu bagaimana membuat aplikasi teknologi untuk mengatasi berbagai persoalan. Dengan demikian, akan makin banyak orang Indonesia yang mampu menciptakan teknologi berbasis komputer yang bermanfaat bagi banyak orang. Menarik, bukan?

2. Apa yang akan Dipelajari dalam Mata Pelajaran Informatika?

Informatika mencakup aspek teoretis dan praktis, mendorong kalian untuk mengembangkan daya pikir kritis dan kreatif untuk menghasilkan penemuan (*invention*) terkait komputer dan sistem komputasi. Kalian diharapkan mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip ilmiah yang dipelajarinya untuk memahami dunia nyata, kemudian menciptakan perangkat keras dan perangkat lunak yang memudahkan kehidupan. Dengan mengombinasikan prinsip, praktik, dan penemuan (*principles*, *practice*, and *invention*), kalian akan menjadi kreatif dan merasakan manfaatnya. Karena tidak hanya teoretis, penerapan informatika akan memberikan "*surprise*", baik karena akan berefek bahwa produk menghasilkan sesuatu yang dapat diamati dan berfungsi dengan baik secara intelektual, bahkan dapat memunculkan seni keindahan ("*that is so beautiful*").

Kalian akan mempelajari bidang-bidang pengetahuan informatika, yang dikelompokkan menjadi Berpikir Komputasional (BK), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Sistem Komputer (SK), Jaringan Komputer dan Internet (JKI), Analisis Data (AD), Algoritma dan Pemrograman (AP), Dampak Sosial Informatika (DSI), dan Praktika Lintas Bidang (PLB). Dalam bahasa Inggris, bidang itu disebut: *Computational Thinking* (CT), *Information and Communication Technology* (ICT), *Computing System* (CE), *Computer Network* (NW), *Data Analysis* (DA), *Algorithms & Programming* (AP), *Social Impact of Informatics* (SOC), *Computing Practices* (CP). Gambar 1.1 berikut ini menggambarkan bidang-bidang pengetahuan atau elemen pengetahuan informatika tersebut.

Gambar 1.1 Pilar Pengetahuan Informatika

Keterangan:

TIK: Teknologi Informasi dan Komunikasi
SK: Sistem Komputer
JKI: Jaringan Komputer/Internet
AD: Analisis Data
AP: Algoritma dan Pemrograman
DSI: Dampak Sosial Informatika
PLB: Praktika Lintas Bidang
BK: Berpikir Komputasional

a. Apa yang Dipelajari di Kelas VII?

Agar kalian bisa menyiapkan diri menghadapi masa depan dengan kemampuan yang mencukupi, dalam mata pelajaran Informatika ini, kalian akan belajar hal-hal berikut ini.

1. Berpikir Komputasional: dalam materi ini, kalian akan belajar menyelesaikan persoalan-persoalan sehari-hari yang di baliknya mengandung berbagai macam konsep keilmuan seperti informatika, matematika, sains, atau ilmu sosial.
2. Teknologi Informasi dan Komunikasi: dalam bagian ini, kalian akan belajar cara membuat karya digital, berkomunikasi via surel, menggunakan peramban untuk mencari informasi, serta mengelola *file* dalam *folder*.
3. Sistem Komputer: dalam materi ini, kalian akan belajar mengenai definisi komputer, Komputasi dan sistem komputasi, bagian-bagian utama komputer dan fungsinya, interaksi perangkat keras dan perangkat lunak dengan piranti lain yang terhubung.
4. Analisis Data: dalam bagian ini, kalian akan belajar tentang pengelolaan dan penyajian data bervolume kecil untuk tujuan tertentu.
5. Algoritma dan Pemrograman: dalam materi ini, kalian akan belajar membuat program dengan menggunakan blok visual untuk menghasilkan suatu karya kreatif.
6. Dampak Sosial Informatika: dalam materi ini, kalian akan belajar mengenai sejarah perkembangan, peranan, dan dampak positif maupun negatif Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam kehidupan sehari-hari.

7. Praktika Lintas Bidang: selain mempelajari materi-materi di atas, kalian juga akan belajar bekerja sama dengan teman-teman kalian untuk membuat karya dan mencoba memenyelesaikan masalah menggunakan pengetahuan yang kalian dapatkan di atas.

b. Apa Harapan Para Guru?

Di akhir kelas VII nantinya, para guru berharap kalian akan mampu melakukan beberapa hal berikut ini.

1. Menerapkan berpikir komputasional untuk menyelesaikan persoalan-persoalan sehari-hari.
2. Memahami sejarah perkembangan, peranan, dan dampak teknologi, khususnya teknologi informasi dan komunikasi dalam kehidupan sehari-hari, serta memahami dampak positif maupun negatifnya.
3. Memahami definisi komputer, komputasi dan sistem komputasi, serta menjelaskan bagian-bagian utama sebuah komputer dan fungsinya.
4. Memahami bagaimana perangkat keras berinteraksi dengan perangkat lunak sistem dan piranti lain, juga cara menghubungkan piranti tersebut.
5. Mendefinisikan, mengolah, dan mengelola sekumpulan data bervolume kecil untuk tujuan tertentu, serta menyajikan informasi yang didapat dari data tersebut.
6. Membuat program dengan menggunakan blok visual.
7. Bekerja sama untuk menghasilkan sebuah karya sebagai solusi atas suatu persoalan, dengan menggunakan 6 (enam) kemampuan yang sudah disebut di atas.

3. Informatika dan Profil Pelajar Pancasila

Untuk menyiapkan diri menghadapi masa depan di era digital, kalian juga perlu membangun kebiasaan-kebiasaan baik yang menumbuhkan karakter yang baik pula. Bagi pelajar Indonesia, karakter yang baik ini dirumuskan sebagai Profil Pelajar Pancasila, yang memiliki ciri-ciri berikut ini.

1. Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia
2. Berkebinekaan global
3. Mandiri
4. Bergotong Royong
5. Bernalar kritis
6. Kreatif

Nah, melalui mata pelajaran informatika, kalian akan belajar juga menumbuhkan karakter-karakter tersebut, sebagai warga dunia nyata dan sebagai warga dunia maya. Saat membahas materi tentang berpikir komputasional, analisis data, pemrograman, dan dampak sosial informatika, kalian akan mengasah kemampuan bernalar kritis dan kreatif. Dalam proses belajar berbagai materi dalam informatika, kalian akan belajar untuk mandiri saat mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru. Kalian juga akan mengembangkan kemampuan bergotong royong, bernalar kritis, dan kreatif saat berdiskusi dan berkreasi menyelesaikan atau membuat proyek bersama teman-teman kalian. Teman-teman kalian mungkin berasal dari berbagai daerah, bahkan mungkin kalian akan bertemu dengan teman-teman dari berbagai negara melalui dunia maya. Saat itulah, kalian akan belajar menumbuhkan toleransi dan saling menghargai antarteman yang beraneka ragam latar belakangnya. Hal itu tentu dilakukan karena kita meyakini bahwa semua makhluk ciptaan Tuhan YME itu baik dan harus dihormati. Cara berkomunikasi yang baik dengan sesama menunjukkan akhlak yang mulia.

4. Tanya Jawab

Di bagian ini, kalian akan belajar beberapa hal tentang informatika yang sering menjadi pertanyaan banyak orang dan mungkin juga pertanyaan kalian pula.

Tabel 1.1 Daftar Tanya-Jawab

Pertanyaan	Jawaban
Apa perbedaan informatika dan TIK?	Menurut Unesco (2006), yang dimaksud dengan TIK adalah semua bentuk teknologi yang dipakai untuk mengirimkan, menyimpan, menciptakan, membagikan, atau mempertukarkan informasi. TIK mencakup teknologi seperti radio, televisi, video, DVD, telepon (telepon saluran tetap dan telepon genggam), sistem satelit, komputer dan jaringan komputer, serta peralatan dan layanan yang berhubungan dengan teknologi ini, seperti video-conference dan surel. Informatika adalah bidang ilmu yang mencakup 5 elemen, yaitu Berpikir Komputasional (BK), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Teknik Komputer (TK), Jaringan Komputer dan Internet (JKI), Analisis Data (AD), Algoritma dan Pemrograman (AP), Dampak Sosial informatika (DSI), dan Praktika Lintas Bidang (PLB). Jadi, informatika lebih luas artinya. TIK adalah salah satu bagian yang dipelajari dalam informatika.

Pertanyaan	Jawaban
Apakah belajar informatika harus memakai komputer?	Belajar informatika tidak harus menggunakan komputer. Tujuan penting belajar informatika adalah agar kalian memahami cara kerja komputer dan sistem digital berbasis komputer. Kalian bisa memahaminya dengan berbagai cara, misalnya melalui permainan, simulasi, dan kegiatan-kegiatan tanpa menggunakan komputer yang dirancang guru kalian. Kegiatan semacam ini sering disebut sebagai kegiatan yang bersifat unplugged.
Apa itu *problem* dan *problem solving*? Mengapa hal itu penting?	Problem adalah suatu keadaan atau situasi yang harus diatasi. Upaya untuk mengatasinya disebut problem solving (penyelesaian persoalan). Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menghadapi persoalan yang harus diselesaokan atau diatasi. Makin dewasa kalian, problem yang akan dihadapi mungkin akan makin rumit. Oleh karena itu, penting bagi kalian untuk sejak sekarang belajar cara mengatasi masalah. Hal itu bisa dilakukan, salah satunya melalui proses belajar bersama teman-teman kalian dalam mata pelajaran informatika.
Apa hubungan informatika dan mata pelajaran atau bidang lain?	Dalam era Industri 4.0, hampir semua bidang kehidupan manusia didukung dengan sistem berbasis komputer. Hal-hal sehari-hari mulai dari pendataan penduduk, pendaftaran sekolah, pencarian moda transportasi, hingga hal-hal ilmiah seperti analisis data dari media sosial, data sel penyakit, hingga penciptaan robot humanoid yang mampu menirukan perilaku manusia, tidak bisa dilepaskan dari informatika. Oleh karena itu, Informatika berkaitan dengan banyak mata pelajaran lain. Sebagai contoh, informatika berkaitan dengan bahasa karena pada saat membuat program komputer, kita perlu memahami masalah dari berinteraksi dengan bahasa manusia, kemudian harus menuliskan program komputer dalam bahasa pemrograman tertentu. Informatika berkaitan dengan matematika karena model komputasi dalam matematika merupakan abstraksi dari program komputer. Informatika bisa berkaitan dengan sains, sejarah, musik, dan sebagainya karena dalam berbagai bidang itu, kita bisa menggunakan komputer untuk membantu menyelesaikan masalah yang ada. Ada banyak *tools* (perkakas) berbasis komputer yang juga tersedia untuk belajar dan mencari informasi serta bahan belajar. Cara berpikir sistematis dan terstruktur yang menjadi ciri informatika akan menolong kalian dalam mempelajari ilmu lain.

Pertanyaan	Jawaban
Kegiatan apa saja yang akan dilakukan dalam pelajaran informatika?	Untuk membantu mendalami materi dalam informatika, kalian akan menjalani proses belajar dengan berbagai bentuk. Beberapa contoh di antaranya adalah pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning/PBL), pembelajaran berpusat pada siswa (Student Centered Learning/SCL), dan pembelajaran berbasis inkuiri (Inquiry Based Learning/IBL). Dalam pembelajaran berbasis proyek, kalian bersama teman-teman dalam kelompok akan membuat karya (proyek) untuk menerapkan pengetahuan yang telah kalian pelajari. Dalam pembelajaran berbasis inkuiri, kalian akan bereksplorasi secara mandiri untuk suatu topik yang diberikan oleh guru. Dalam PBL dan IBL, kalian sebagai siswa adalah aktor utama di kelas karena kalian akan belajar menjadi mandiri, menemukan ide, berpendapat, berkreasi, dan menyampaikannya ke orang lain. Pembelajaran seperti inilah yang disebut pembelajaran yang berpusat pada siswa. Ini akan menumbuhkembangkan kalian menjadi ilmuwan yang berpikir kritis dan kreatif.
Adakah hubungan antara bermain *games* dan informatika?	Salah satu hal menarik dari dunia komputer adalah permainan (game). Bermain game ada sisi positifnya. Misalnya, dalam beberapa game, kalian bisa belajar strategi, belajar memahami bahasa asing, belajar berkompetisi secara sehat, dan sebagainya. Yang penting diingat, kalian perlu mengatur waktu bermain game agar tidak kecanduan. Dengan demikian, kalian akan sekaligus belajar mengatur waktu. Nah, dalam pelajaran informatika, kalian juga akan belajar bagaimana membuat game sederhana menggunakan bahasa pemrograman visual. Pasti kalian akan bangga bisa menciptakan karya yang bisa kalian tunjukkan pada teman-teman, orang tua, dan ibu bapak guru.

5. Rencana Kegiatan

Selama dua semester, kalian akan melaksanakan serangkaian kegiatan, yang akan disampaikan oleh guru. Kegiatan tersebut urutannya akan ditentukan oleh guru dan bukan oleh urutan dalam buku ini karena bahan dalam buku ini memang sengaja dibuat lebih banyak, dan tidak semuanya akan dibahas di kelas.

Sebelum belajar tentang informatika, ada beberapa kemampuan umum yang akan dipakai sepanjang pembelajaran, yang penting untuk kalian kenal dan alami lebih dulu, yaitu bekerja dalam kelompok dan bagaimana mengomunikasikan hasil kerja dengan baik. Dua hal ini akan disimulasikan di awal pekerjaan, dan diharapkan dapat kalian praktikkan dengan makin baik seiring dengan berjalannya waktu.

Catatlah urutan kegiatan yang direncanakan oleh guru menjadi dua buah tabel Program Kegiatan Semester dengan kerangka sebagai berikut. Tuliskan setiap tabel dalam satu lembar kertas, dan masukkan ke dalam Buku Kerja kalian.

Tabel 1.2 Program Semester 1

Minggu ke-	Materi	Kode Aktivitas	Nama Aktivitas
1	Generic Skill	GS-K7-01-U	Berbagi Tugas dan Peran dalam Kelompok
		GS-K7-02-U	Perencanaan Kegiatan
2	Algoritma	BK-K7-01-U	Gelang Warna-Warni
		BK-K7-02-U	Pengembangan Soal Gelang Warna-Warni
3	Optimasi Penjadwalan	BK-K7-03-U	Mengisi Ember
4	Pengenalan Antarmuka Pengguna	TIK-K7-01	Berkenalan dengan Antarmuka Berbasis Grafis
5	Perangkat Keras	SK-K7-01	Pengenalan Perangkat Keras
		SK-K7-02	Mengetahui Spesifikasi Perangkat Keras
6	Perangkat Lunak	SK-K7-04	Pengenalan Perangkat Lunak
7	*Folder* dan *File*	TIK-K7-02	Pengelolaan *Folder* dan *File*
		TIK-K7-02-U	Pengelolaan *Folder* dan *File* (*Unplugged*)
PTS			
8	Koneksi Internet	JKI-K7-01	Membuat Koneksi ke Internet melalui Wi-Fi atau *Wireless* LAN
		JKI-K7-02	Tethering
9	Peramban dan *Search Engine*	TIK-K7-03	Pencarian Informasi
10	Surel	TIK-K7-04	Mengirimkan Surel
11	Apikasi Perkantoran	TIK-K7-05	Membuat Brosur Sederhana dengan Aplikasi Pengolah Kata
12	Apikasi Perkantoran	TIK-K7-06	Membuat Presentasi Sederhanas
13	Interaksi Antarperangkat	SK-K7-05	Interaksi Antarperanti dengan Bluetooth
		SK-K7-06	Pak Jepret dan CCTV

Minggu ke-	Materi	Kode Aktivitas	Nama Aktivitas
14	Permasalahan pada Perangkat Keras dan Pemilihan Spesifikasi yang tepat	SK-K7-07	Permasalahan pada Perangkat Keras
		SK-K7-08	Pemilihan Spesifikasi Komputer Sesuai Kebutuhan
		SK-K7-09	Pemilihan Memori Eksternal Sesuai Kebutuhan
15	Bilangan Biner	SK-K7-10-U	Bermain dengan Bilangan Biner
		SK-K7-11-U	Mengirim Pesan Rahasia
PAS			

Tabel 1.3 Program Semester – 2

Minggu ke-	Materi	Kode Aktivitas	Nama Aktivitas
1	Struktur Data	BK-K7-04-U	Kata Rahasia
2	Representasi Data	BK-K7-05-U	Peminjaman Ruangan
3	Proteksi Data dan File	JKI-K7-03	Proteksi Data dengan Enkripsi
		JKI-K7-04	Proteksi File pada Pengolah Kata
4	Perkakas Pengolah Lembar Kerja	AD-K7-01	Mari, Memahami Perkakas
5	Pengolahan Data Dasar	AD-K7-02	Laporan Data
6	Pengolahan Data Lanjutan	AD-K7-03	Laporan Data Lanjutan
7	Pemrograman dan Pemrograman Blok	AP-K7-01	Mari, Memahami Lebih
		AP-K7-02	Objek Pertama Kalian
PTS			
8	Eksplorasi Fungsi Dasar	AP-K7-03	Jalan Tanpa Henti
		AP-K7-04	Bermain dengan Suara dan Lebih Natural
		AP-K7-05	Bermain dengan Latar Gambar
		AP-K7-06	Bermain dengan Karakter
9	Robot Manual / Kasus Analisis Data Unplugged	AP-K7-07-U, AP-K7-08-U / AD-K7-04-U	Persiapan Robot Manual Bermain Robot Manual Board Game
10	Dampak Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi	DSI-K7-01-U	Eksplorasi Teknologi Terkini dengan Teknologi Kolaborasi

Minggu ke-	Materi	Kode Aktivitas	Nama Aktivitas
11	Media Sosial, Informasi Pribadi dan Hukum Privacy	DSI-K7-02-U	Identifikasi Informasi Pribadi
12	Aktivitas Plugged: Pengembangan Artefak Komputasional	PLB-K7-01	Bermain-main dengan Sirkuit dan Makey Makey
		PLB-K7-02	Pengenalan Makey Makey
13		PLB-K7-03	Membuat Alat Musikku Sendiri
14		PLB-K7-04	Piano Sederhana
15		PLB-K7-05	Synthesizer dengan Media Air
PAS			

Rekaman Kegiatan

Setiap kali melakukan kegiatan, kalian harus mencatat kegiatan dalam jurnal, membuat catatan, mengerjakan latihan, dan mengisi Lembar Kerja Siswa yang dibagikan.

Siapkan jurnal siswa sebelum memulai mata pelajaran informatika. Berikut ini adalah contoh Jurnal.

a. Jurnal Siswa

Nama : ……………………………………………..
Kelas/Rombel : ……………………………………………..
Semester : 1/2, Tahun Ajaran ……… Mulai Tanggal ……… s.d. ………

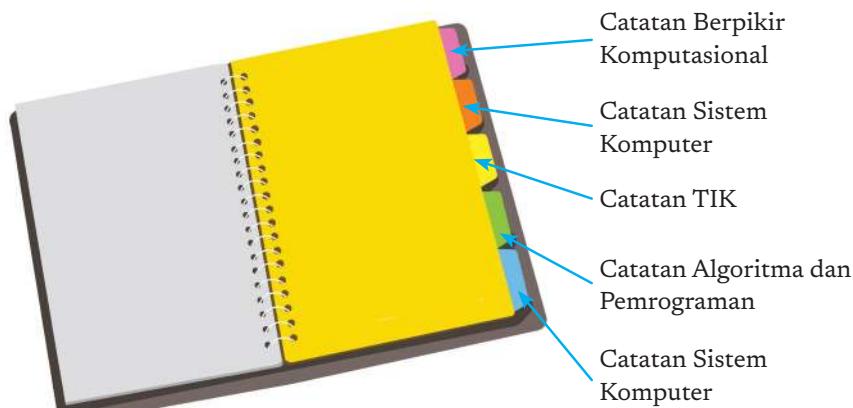
Minggu ke-	Aktivitas	Topik yang Kupelajari	Refleksiku
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

b. Evaluasi Diri dan Refleksiku di Akhir Semester

1. Aku sangat senang/senang/kurang senang/tidak senang
   Karena ....
2. Aku merasa sudah belajar dengan baik dan berusaha. Jika dinilai skala 1 s.d. 4, aku akan menilai usahaku ....
3. Catatanku : ....

c. Buku Kerja Siswa

Buku Kerja Siswa adalah himpunan semua hasil belajar kalian selama satu tahun.

Dengan menyusun buku kerja siswa sebagai catatan terpisah, kalian sudah menyumbang ke lingkungan (*green environment*) karena Buku Siswa dapat dipakai kembali oleh adik-adik kalian. Oleh karena itu, tolong jangan mencorat-coret Buku Siswa. Jika kalian perlu membuat catatan, ambil selembar kertas dan tuliskan catatannya dikaitkan dengan nomor halaman Buku Siswa.

Wujudkan Buku Kerja kalian dengan menggunakan "*loose leaf*", yaitu kertas lepasan yang dibundel dalam map, dapat disisipkan sesuai keperluan. Dengan menggunakan map dan *loose leaf*, kalian berlatih untuk menerapkan *computational thinking*, mengorganisasikan artefak hasil tugas dan hasil belajar kalian dengan rapi dan terstruktur sehingga dengan mudah dapat dicari kembali. Setiap lembar kertas kerja harus mengandung identitas nama kalian, topik yang dipelajari, dan nomor halaman. Nomor halaman hanya perlu diurutkan dalam satu kelompok laporan. Rencanakanlah dengan baik penomoran halaman buku kerja kalian.

Ini informatika! Menyusun kode lembar kerja, menyimpan sebagai arsip, dan dengan mudah kalian dapat menemukan kembali saat diperlukan. Dengan mengorganisasi lembar kerja kalian sebagai *loose leaf*, kalian juga dapat mengurutkan sesuai dengan urutan yang diperlukan. Saat suatu tugas selesai dikerjakan, kertas terlepas dapat diperiksa oleh guru, kalian tetap dapat mengacu ke semua bahan yang ada dalam map. Jangan lupa mengarsipkannya, saat lembar sudah dikembalikan oleh guru kalian. Catat di halaman akhir lembar tugas, kapan tugas kalian diserahkan dan kapan dikembalikan oleh guru kalian.

Kreativitas kalian sangat dihargai dan harus dipupuk. Kalian boleh menggambar atau menambahkan ilustrasi pada setiap catatan, jika masih mempunyai waktu. Sisipkan lembar pemisah di antara kelompok berkas untuk memudahkan kalian mengakses suatu lembar kerja tertentu dengan

lebih cepat. Jika tersedia komputer dan *printer*, kalian juga boleh mencetak dan mengarsip cetakan komputer menjadi bagian pada buku kalian. Buku ini akan menjadi buku kenang-kenangan (memori) belajar yang menyenangkan.

Cara kalian memelihara buku kerja dan kerapian kalian dalam mengorganisasikan isinya, menunjukkan kemampuan kalian dalam mengorganisasi informasi dalam komputer. Ini suatu praktik informatika. Oleh sebab itu, buku kerja kalian di akhir tahun akan dinilai oleh guru secara menyeluruh.

Gambar 1.2 Contoh Buku Kerja

B. Pengantar Keterampilan Generik

Dalam konsep kurikulum informatika, dikenal adanya 7 aspek praktika lintas bidang, di mana 2 di antaranya bersifat umum dan akan dipraktikkan di mana-mana. Tentunya, tidak semuanya harus dipraktikkan sekaligus pada satu aktivitas.

Tujuh aspek praktika informatika itu adalah seperti berikut.

1. Membina budaya kerja masyarakat digital dalam tim yang inklusif.
2. Berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema Komputasi.
3. Mengenali dan mendefinisikan persoalan yang penyelesaiannya dapat didukung dengan sistem komputasi.
4. Mengembangkan dan menggunakan abstraksi.
5. Mengembangkan artefak komputasi, misalnya membuat program sederhana untuk menunjang model komputasi yang dibutuhkan di pelajaran lain.
6. Mengembangkan rencana pengujian, menguji, dan mendokumentasikan hasil uji artefak komputasi.
7. Mengomunikasikan suatu proses, fenomena, solusi TIK dengan mempresentasikan, memvisualisasikan, dan memperhatikan hak kekayaan intelektual.

Bekerja dalam kelompok akan mencakup hampir semua aspek tersebut dan hasil kerja kelompok akan dipaparkan, baik secara lisan, menjadi bahan presentasi, poster, atau karya lainnya. Di zaman digital, komunikasi grafis visual memudahkan informasi tersampaikan. Oleh karena itu, kalian perlu berlatih berkomunikasi lisan, tertulis, maupun menyiapkan bahan paparan dalam bentuk grafis. Mengomunikasikan ide dalam bahasa lisan ataupun tertulis tentunya kalian pelajari secara mendalam dalam pelajaran bahasa. Ini merupakan salah satu contoh, bahwa mata pelajaran bahasa sangat penting untuk menunjang informatika. Kalian harus mempraktikkan apa yang telah dipelajari dari pelajaran bahasa.

Pada bagian ini, kita tidak akan membahas tentang perkakas untuk berkolaborasi, membuat bahan presentasi, ataupun infografis. Bekerja dalam kelompok akan disimulasikan dalam permainan peran, presentasi akan diberikan praktik baiknya, sedangkan infografis akan diberikan arahan tentang apa yang disebut infografis yang baik.

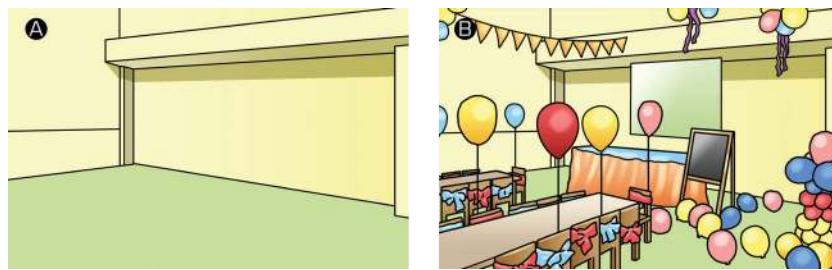
1. Bekerja dalam Kelompok

Tugas diberikan untuk dikerjakan dalam kelompok agar kalian dapat berdiskusi dan mengerjakan suatu tugas yang lebih besar, dibandingkan dengan hanya mengerjakan seorang diri. Jumlah anggota kelompok akan ditentukan oleh guru, sesuai dengan tugas yang diberikan. Makin besar tugasnya, biasanya makin banyak anggota kelompoknya. Secara umum, tujuan kerja kelompok adalah agar kalian dapat menyelesaikan tugas dengan lebih cepat dan memupuk semangat bergotong royong.

Benarkah bahwa jika tugas dikerjakan oleh lebih banyak orang akan selalu lebih cepat? Belum tentu. Misalnya, tugas untuk membungkus dan memasukkan 20 komputer ke dalam kardus. Jika dikerjakan oleh 5 orang, akan jauh lebih cepat dibandingkan dengan jika dikerjakan oleh 2 orang, atau bahkan 1 orang. Hal ini terjadi jika masing-masing dapat membungkus dan memasukkan ke setiap kardus sendiri-sendiri. Ada pekerjaan yang tidak semudah itu untuk dibagi. Misalnya, jika hanya tersedia 2 gulungan selotip penutup kardus, dan hanya ada 1 gunting, setiap orang tidak dapat bekerja mandiri karena saat membutuhkan selotip, harus menunggu jika sedang dipakai. Ada juga tugas di mana setiap orang tidak mengerjakan tugas yang sama, dan harus dikerjakan dalam beberapa tahap.

a. Pemanasan

Sebagai pemanasan untuk belajar merencanakan tugas yang lebih besar, kalian diharapkan melakukan tugas sehari-hari yang lebih kecil dulu untuk pemanasan.

Aktivitas Kelompok

Aktivitas GS-K7-01-U: Berbagi Tugas dan Peran dalam Kelompok

Aktivitas pemanasan ini dilakukan untuk memulai belajar bekerja dalam kelompok.

Deskripsi Tugas

Misalnya, kalian, dua kakak, dan dua adik kalian mendapat tugas menyiapkan ruang pesta untuk merayakan ulang tahun adik bungsu.

Untuk pekerjaan ini, kalian perlu berbagi peran karena setiap orang dapat mengerjakan hal yang tidak sama. Ada yang mengoles kue, menata meja, meniup balon, menaruh balon, dan menata kursi. Ibu juga menugaskan kakak sulung untuk memeriksa apakah semua sudah sesuai.

Gambar 1.3 Ruang Pesta Ulang Tahun Adik (A) belum siap, (B) telah siap

Ada pekerjaan yang jika dikerjakan lebih banyak orang, akan membutuhkan waktu lebih lama. Oleh karena itu, strategi membagi pekerjaan dalam kelompok harus ditentukan oleh kelompok sebelum dikerjakan. Tujuannya agar tugas dapat dikerjakan dengan lancar. Tugas dibagi rata secara adil walaupun setiap orang tidak mengerjakan hal yang sama. Sebelum mulai bekerja dalam kelompok, semua anggota kelompok perlu menentukan strategi yang tepat agar tujuan tugas dapat dilakukan dengan efisien dan optimal. Untuk tugas tertentu, perlu ditunjuk Koordinator Tim yang akan mengatur kelancaran pekerjaan, dan yang akan memeriksa apakah hasil akhir sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Agar bekerja dalam kelompok menjadi efisien, efektif, dan menghasilkan solusi yang baik, lakukanlah hal-hal berikut.

1. Pahami persoalan dan tujuan bersama yang akan dicapai kelompok.
2. Lakukan pembagian peran dalam kelompok sehingga setiap anggota mendapat peran dan pembagian tugas. Jika semua mengerjakan hal yang sama, tugas tidak akan selesai. Harus ditunjuk ketua kelompok jika anggotanya banyak atau hasilnya perlu dikumpulkan dan diintegrasikan.
3. Kerjakan tugas sesuai peran masing-masing. Jangan khawatir kalau perannya berbeda. Kalian dapat berganti peran pada tugas berikutnya.
4. Setelah masing-masing mengerjakan bagian sesuai perannya, tim harus berkumpul untuk mengintegrasikan hasil kerja masing-masing.
5. Kelompok dipimpin oleh ketua kelompok atau diskusi, merumuskan kesimpulan semua kelompok dengan berdiskusi.

Apa yang Kalian Lakukan?

Buatlah pembagian tugas dan peran untuk setiap anggota tim. Isi Lembar Kerja Siswa berikut ini.

Anggota	Tugas	Peran
Kakak pertama		
Kakak kedua		

Anggota	Tugas	Peran
Kalian		
Adik pertama		
Adik kedua		

b. Perencanaan Kerja Kelompok

Perencanaan kerja sebelum pekerjaan dilakukan akan bermanfaat bagi tim untuk mendapatkan hasil yang baik, efektif, dan efisien. Perencanaan kerja harus dilakukan dengan membuat strategi yang sesuai dengan mempertimbangkan sumber daya yang dimiliki, seperti jumlah anggota tim, waktu pengerjaan, dan peralatan yang dimiliki. Walaupun pembagian perencanaan kerja ini memakan waktu, tetapi hal ini akan bermanfaat saat melakukan pengecekan agar pekerjaan dapat selesai tepat waktu.

Tahukah kalian?

Tugas adalah hal yang wajib dikerjakan atau yang ditentukan untuk dilakukan; pekerjaan yang menjadi tanggung jawab seseorang; pekerjaan yang dibebankan.

Peran adalah perilaku yang diharapkan dari seorang individu yang menempati posisi atau status sosial tertentu, contoh: ketua kelompok, bendahara, sekretaris, dan lainnya.

(sumber: *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (http://kbbi.kemendikbud.go.id), Ensiklopedia Britannica)

Merencanakan Kerja Kelompok

Aktivitas GS-K7-02-U: Perencanaan Kegiatan

Latihan ini dilakukan sebelum melakukan aktivitas kelompok apa pun.

Apa yang akan Kalian Kerjakan? (Deskripsi Tugas)

Kalian akan mendapatkan 2 atau 3 tugas yang harus dikerjakan berkelompok. Setiap kelompok harus menentukan strategi dalam mengerjakan tugas. Tugas kalian ialah membuat strategi yang paling efisien untuk menyelesaikan semua tugas yang diberikan daftarnya.

Contoh rangkaian tugas selama 1 semester dalam sebuah kelompok yang terdiri atas 6 orang, yaitu Ali, Badu, Cici, Deni, Elon, dan Fadlan.

1. Membuat maket alat elektronik yang ditentukan oleh guru, dikerjakan 2 atau 3 orang.
2. Membuat maket sebuah HP dari kardus dikerjakan oleh 2 orang.
3. Membuat maket 2 buah HP dari kardus, dikerjakan oleh 3 orang.
4. Menulis sebuah teks tunggal tentang peran teknologi dalam kehidupan sehari-hari.

5. Mendiskusikan dan membuat kesimpulan dari sebuah teks mengenai TIK dalam kehidupan sehari-hari, dikerjakan oleh 2 orang.

Kalian adalah salah satu anggota dalam kelompok tersebut dan boleh menentukan menjadi anggota kelompok yang mana. Usahakan setiap orang mendapatkan beban tugas yang sama dan berkeadilan untuk ke 5 tugas secara keseluruhan.

Apa yang Harus Kalian Lakukan?

Untuk setiap tugas, tentukan tujuan tugas, pembagian peran, langkah penyelesaian, dan tugas setiap anggota kelompok serta perkiraan waktu kerjanya dengan mengisi instrumen berikut ini.

Proyek : ....

Anggota Kelompok : ....

Semester : ....

Aspek	Uraian
Deskripsi Umum Proyek	
Tujuan Tugas	Tuliskan dengan ringkas!
Hasil Tugas	Jelaskan hasil (*deliverable*) tugas dengan spesifikasi yang jelas dan terukur!
Waktu dan Tempat Penyelesaian	Berapa lama waktu pengerjaan dan di mana dikerjakannya (di rumah, sekolah)?
Pembagian Peran	Tuliskan untuk setiap anggota kelompok beserta perannya!
Tahapan/Langkah Penyelesaian	Langkah umum dan runtut penyelesaiannya.
Kesimpulan Capaian	Tercapai seluruhnya/sebagian/sebagian kecil/tidak tercapai.
Apa yang dinikmati dan disenangi dalam mengerjakan proyek ini?	Tuliskan secara ringkas perasaan kalian dan kemukakan alasannya.
Apa kesulitan dalam mengerjakan proyek ini?	Tuliskan secara ringkas kesulitan kalian dan mengapa kesulitan itu muncul! Andaikata diberi kesempatan ulang, dapatkah kalian mengatasinya?

Kemudian, setiap anggota kelompok harus membuat laporan ringkas yang berisi hal-hal berikut yang dituliskan bebas pada sebuah kertas dan dimasukkan dalam Buku Kerja Siswa.

- Perannya
- Apa yang sudah dikerjakan
- Kontribusinya terhadap hasil
- Refleksinya

2. Mengomunikasikan Hasil Kerja

Hasil kerja yang telah kita kembangkan atau dibuat perlu dikomunikasikan dengan baik kepada pihak yang berkepentingan, seperti: pemberi kerja, khalayak umum, dan lainnya. Komunikasi hasil kerja bisa dilakukan dengan presentasi dan demo produk atau dalam bentuk produk tampilan seperti infografis.

a. Infografis

Infografis berisi informasi teks dan gambar atau grafik lain yang akan mempermudah pembaca menangkap pesan yang dimaksud. Ilustrasi visual lebih mudah untuk ditangkap maknanya dan diinterpretasi ketimbang hanya tekstual.

Sering kali, infografis dalam 1 lembar akan lebih bermakna dan menunjukkan hal penting (disebut "abstraksi") dari apa yang kalian kerjakan. Dapat dikatakan bahwa sebuah gambar mengandung seribu makna (*a picture worth thousand words*).

Misalnya, *Gambar 1.4* menunjukkan grafik dan infografis yang mempermudah memperoleh informasi.

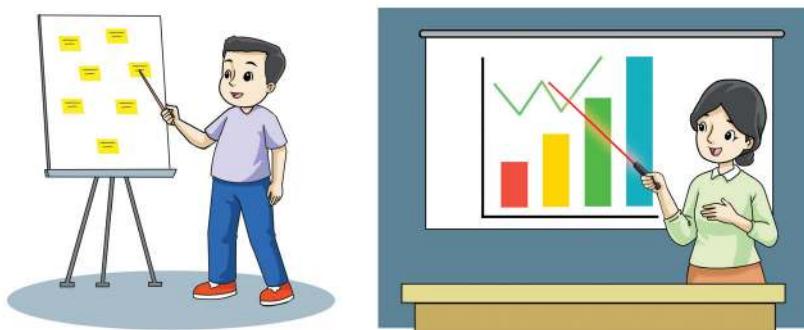
Gambar 1.4 (a) Grafik Pergerakan Jumlah Kasus Baru Covid-19, (b) Contoh centroid-based cluster di Clustering Algorithm (Kelompok) Data.

Gambar komik atau kartun juga memudahkan orang mengambil kesimpulan.

Gambar 1.5 Contoh Komik Lucu

Sebuah infografis mempunyai komponen konten dan tampilan. Konten dan tampilan akan menjadikan sebuah infografis menjadi paparan untuk mengomunikasikan hasil yang baik dan berhasil.

Perancangan konten infografis perlu memperhatikan hal berikut.

1. Tujuan infografis dibuat: untuk mengedukasi, himbauan, ajakan, atau lainnya.
2. Kepada siapa infografis ditujukan. Misalnya, membuat infografis untuk adik-adik TK akan berbeda dengan infografis paparan proyek sains kalian. Infografis saintifik kontennya harus lebih saintifik dan sesuai kaidah sains.
3. Konten harus benar, masuk akal, dan jelas sumbernya. Konten bergantung pada tujuan infografis dibuat.

Dari segi tampilan, kalian perlu memperhatikan hal-hal berikut saat membuat infografis.

1. Pemilihan kata-kata kunci. Karena sempitnya ruangan, pemilihan kata dan kalimat perlu dilakukan.
2. Pemilihan huruf yang sesuai ukuran dan jenisnya.
3. Pemilihan ilustrasi (grafik, gambar) yang sesuai.
4. Tata warna yang serasi dan sesuai dengan konteks. Beberapa warna mempunyai arti tersendiri. Bahkan, kalian perlu memperhatikan komposisi warna agar teman yang buta warna masih bisa menginterpretasi dengan baik.
5. Tata letak yang baik.

b. Presentasi

Laporan tertulis atau sebuah artefak komputasional, yaitu produk yang akan kalian hasilkan dalam aktivitas praktik informatika, perlu dijelaskan agar dapat lebih mudah dipahami. Sebuah bahan presentasi yang baik adalah gabungan antara penjelasan murni tekstual dan infografis (jika dipandang

per halaman presentasinya). Biasanya, bahan presentasi disampaikan dalam ringkasan butir-butir penting dari paparan (oleh sebab itu, perkakas pembuatnya disebut “Power Point”). Kriteria dari sebuah bahan presentasi yang baik ditentukan oleh konten dan tampilannya.

Gambar 1.6 Presentasi

Dari Segi Konten

1. Mengandung bagian penting berikut yang menunjukkan alur logika dari paparan yang mengalir dengan runtut:
   a. Ringkasan
   b. Latar belakang
   c. Paparan utama
   d. Penutup/kesimpulan
2. Ditulis dalam bahasa yang sesuai dan dalam bentuk butir-butir kata kunci serta ringkasan teks. Sering kali bahkan bukan dalam kalimat lengkap.

Dari Segi Tampilan

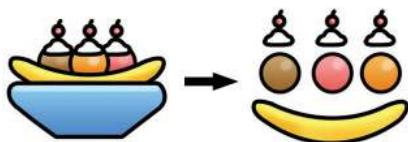
1. Ukuran huruf cukup besar untuk dapat dilihat oleh penyimaknya.
2. Seimbang antara teks dan gambar/ilustrasi. Terlalu banyak ilustrasi mengharuskan banyak narasi. Terlalu banyak teks akan sulit ditangkap dalam waktu singkat.
3. Jumlah lembar yang sesuai dengan waktu yang disampaikan. Makin singkat, perlu sedikit lembar presentasi dan harus padat.

Dengan bahan presentasi yang baik, kalian akan lebih percaya diri dalam melakukan presentasi atau paparan lisan. Sebaiknya, kalian memperhatikan hal-hal sebagai berikut.

1. Siapkan bahan presentasi dengan baik dan menarik sesuai waktu yang disediakan.
2. Siapkan alat bantu seperti alat petunjuk (*pointers*).

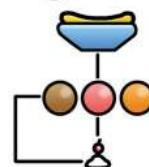
3. Perhatikan siapa audiens (penyimak) dan konteks dari presentasi karena akan menentukan gaya bahasa lisan dan gaya bahasa tubuh yang cocok.
   a. Paparkan dengan bahasa lisan yang baik dan ucapkan dengan jelas.
   b. Pakai bahasa tubuh yang baik, tidak terlalu banyak gerakan mengganggu.
4. Saat menjelaskan produk, konsep harus menggunakan alur logika yang menunjukkan penalaran yang runtut, misalnya mulai dari deskripsi persoalan, usulan solusi, solusinya, dan kesimpulan apakah solusi mengatasi persoalan.
5. Saat tanya jawab:
   a. Jawab dengan ringkas dan tegas sesuai dengan pertanyaan.
   b. Jika tidak memahami pertanyaan, rangkum dan ulangi dulu untuk klarifikasi.

Tahukah kalian apa itu bahasa tubuh? Bahasa tubuh adalah gerakan yang akan membantu memperjelas apa yang dipaparkan. Bahasa tubuh dilakukan dengan gerakan bagian tubuh, misalnya kedipan mata, gerakan tangan, gerakan kepala, dan sebagainya.

1. Apakah kalian memahami perbedaan antara berbagi tugas dan berbagi peran? Jika belum, diskusikan dengan guru kalian!
2. Apakah setiap orang pernah mendapat peran yang sama untuk tugas yang berbeda?
3. Pelajaran apa yang kalian petik dari perencanaan setiap tugas dan perencanaan keseluruhan untuk 5 tugas?
4. Apakah kalian siap bekerja kelompok sepanjang semester?
5. Apakah menurut kalian, lebih enak jika anggota kelompok ditentukan oleh guru?

Ingatlah untuk membuat perencanaan sebelum mengerjakan tugas kelompok! Tuliskan pengalaman setiap kerja kelompok dalam jurnal kalian sehingga saat berbagi tugas, kalian bisa bergiliran dan adil.

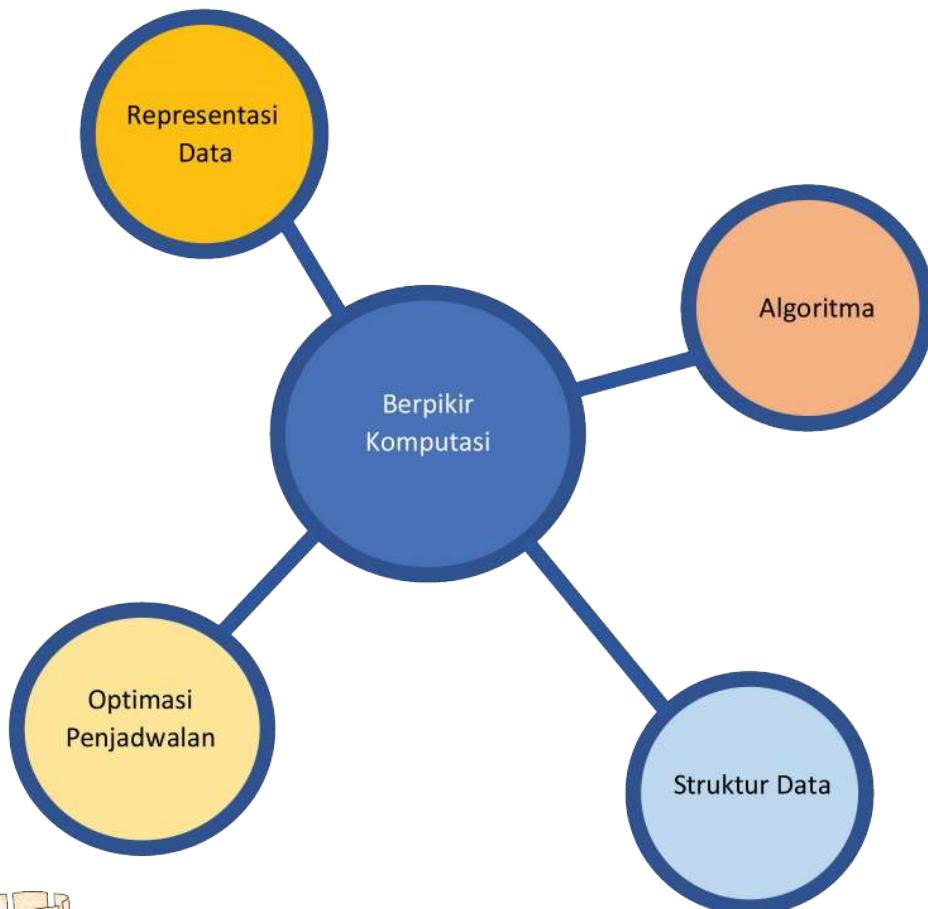
KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021
Informatika untuk SMP Kelas VII
Penulis: Vania Natali
ISBN: 978-602-244-428-2

Bab 2
Berpikir Komputasional

Dekomposisi

Pengenalan Pola

Abstraksi

Algoritma

Pada bab ini, kalian akan belajar mengenai berbagai konsep yang terdapat dalam Informatika, misalnya algoritma, representasi data, penjadwalan, dan lainnya, melalui soal-soal yang dekat dengan kehidupan kalian sehari-hari.

Apa itu berpikir? Dapatkah kalian membedakan antara berpikir dan bertindak?

Peta Konsep

Representasi Data

Algoritma

Berpikir Komputasi

Optimasi Penjadwalan

Struktur Data

Apersepsi

Dapatkah kalian menyebutkan contoh-contoh kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang dibantu oleh komputer?

Kata Kunci

Berpikir komputasional, analisis masalah, penyelesaian persoalan, algoritma, representasi data, struktur data, pola, penjadwalan.

Apa Itu Berpikir Komputasional?

Apakah kalian pernah memikirkan perbedaan antara pembuatan biskuit atau kue yang dibuat di rumah masing-masing dan biskuit dalam kemasan dengan merk tertentu yang dijual di warung atau di toko swalayan? Mari, kita lihat sekilas perbedaan proses pembuatan biskuit tersebut.

Jika kalian mau membuat biskuit atau kue untuk anggota keluarga di rumah yang terdiri atas lima orang, kalian cukup membuat biskuit tersebut di dapur dengan peralatan yang ada di rumah (Gambar 2.1). Lain halnya dengan beberapa ibu lain yang membuat biskuit dalam jumlah yang cukup banyak untuk dijual dan menjalankan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). Ibu-ibu tersebut tidak membuat kuenya di dapur rumah yang kecil dengan peralatan seadanya, melainkan mereka memerlukan tempat dan beberapa peralatan yang lebih canggih dibandingkan dengan peralatan yang kalian gunakan untuk membuat kue di rumah. Untuk menjalankan UMKM, membuat dan menjual biskuit, ibu-ibu mengerjakan pembuatan biskuit tersebut bersama-sama (Gambar 2.2). Hal yang berbeda lagi terjadi pada proses pembuatan biskuit yang ditujukan untuk diproduksi secara masal dan dalam jumlah yang sangat besar. Biskuit tersebut dibuat dan dikemas dengan mesin di pabrik (Gambar 2.3).

Gambar 2.1 Anak-Anak Membuat Kue di Rumah

Gambar 2.2 Ibu-Ibu Membuat Kue untuk UMKM

Gambar 2.3 Mesin Pembuat Kue di Pabrik Kue

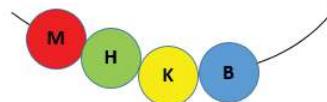
Dari berbagai cara pembuatan biskuit tersebut, untuk menyelesaikan masalah yang cakupannya kecil, yaitu “membuat biskuit untuk lima orang”, cara penyelesaiannya berbeda dengan cakupan masalah yang menengah, yaitu untuk UMKM, dan berbeda pula untuk cakupan masalah besar, yaitu untuk diproduksi masal setiap hari. Dalam kasus tersebut, makin besar cakupan permasalahannya, bantuan mesin makin diperlukan. Di dalam mesin tersebut, terdapat berbagai komponen yang dirangkai sehingga dapat bekerja dengan cara yang mirip dengan manusia bekerja. Sederhananya, dalam topik ini, kita dapat menyebut rangkaian komponen-komponen tersebut sebagai “komputer”.

Komputer banyak dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk mempermudah kehidupan, atau membantu penyelesaian berbagai permasalahan yang kita hadapi. Cara kerja komputer menyerupai cara kerja manusia. Pada proses pembuatan biskuit, dengan alat apa pun, tentunya tetap diperlukan bahan dasar tepung, margarin, dan bahan-bahan lainnya. Bahan-bahan tersebut dicampur dan diproses lebih lanjut.

Berpikir komputasional adalah cara berpikir untuk menyelesaikan persoalan, yang cara penyelesaiannya, jika dikembangkan, dapat dilakukan oleh komputer. Dengan demikian, kita akan belajar bagaimana menyelesaikan berbagai persoalan dengan cara yang efektif dan efisien.

Soal-soal pada bab Berpikir Komputasional mencakup berbagai konsep Informatika. Tentunya, konsep-konsep tersebut tidak terbatas pada soal-soal yang disajikan pada materi Berpikir Komputasional pada jenjang kelas 7, 8, dan 9. Maka, peta konsep yang diberikan pada bab ini tidak dapat menggambarkan konsep Berpikir Komputasional secara keseluruhan, tetapi terbatas pada materi yang dibahas pada kelas 7.

A. Algoritma

Menurut kalian, apa arti dari pola? Pola dapat digunakan untuk mendefinisikan sebuah bentuk atau struktur yang tetap. Dalam mengerjakan berbagai kegiatan, terkadang kita harus mengikuti pola atau aturan-aturan tertentu. Misalnya: seorang siswa diperbolehkan mengikuti ujian jika membawa kartu bukti peserta ujian. Atau, seorang peserta pertandingan olahraga diperbolehkan mengikuti pertandingan jika sudah menyerahkan formulir pendaftaran dan lolos dari pemeriksaan kesehatan.

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K7-01-U: Gelang Warna-Warni

Kerjakan soal berikut ini

Kiki sedang membuat gelang dari manik-manik berbentuk bulat. Urutan warna manik-manik pada gelang tersebut adalah merah (M), hijau (H), kuning (K), dan biru (B). Selama empat warna manik-manik tersebut masih tersedia, Kiki tidak akan mengubah urutan warnanya. Setelah memasukkan manik-manik biru, Kiki akan kembali memasukkan manik-manik berwarna merah.

Jika salah satu warna manik-manik habis, Kiki akan meneruskan membuat gelang dengan manik-manik yang tersisa. Manik-manik yang bersebelahan tidak boleh berwarna sama. Kiki memiliki:

- Lima buah manik-manik merah (M)
- Tiga buah manik-manik hijau (H)
- Tujuh buah manik-manik kuning (K)
- Dua buah manik-manik biru (B)

Tantangan

Berdasarkan ketersediaan manik-manik dan aturan urutan warnanya, berapa banyak manik-manik yang dapat dirangkai oleh Kiki?

Pilihan Jawaban

A. 8 B. 17 C. 15 D. 5

Jawaban kalian adalah: ....

Tuliskan cara kalian menyelesaikan masalah ini.

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K7-02-U: Pengembangan Soal Gelang Warna-Warni

Setelah selesai membuat gelang ke-1, Kiki ingin membuat gelang ke-2. Sekarang, Kiki memiliki 20 buah manik-manik merah, 23 buah manik-manik hijau, 18 buah manik-manik kuning, 22 buah manik-manik biru. Berapakah manik-manik yang dapat dirangkai oleh Kiki pada gelang ke-2?

Jawaban kalian adalah:

Tuliskan cara kalian menyelesaikan masalah ini.

Kalian dapat secara bergantian menjelaskan cara untuk menyelesaikan soal-soal tersebut. Dari penjelasan kalian, temukan cara yang paling efisien untuk menyelesaikan permasalahan tersebut! Diskusikan juga jawaban kalian bersama guru kalian.

Oh ya, apakah kalian sudah memahami perbedaan antara efisien dan efektif? Berikut adalah definisi dari kedua kata tersebut berdasarkan *Kamus Besar Bahasa Indonesia*:

Efisien: tepat atau sesuai untuk mengerjakan (menghasilkan) sesuatu (dengan tidak membuang-buang waktu, tenaga, biaya); mampu menjalankan tugas dengan tepat dan cermat; berdaya guna; bertepat guna; sangkil.

Efektif: ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya); dapat membawa hasil; berhasil guna (tentang usaha, tindakan); mangkus.

Sebagai contoh, dalam proses pembuatan kue yang dijelaskan pada bagian "Apa itu Berpikir Komputasional", jika seorang ibu ingin membuat lima buah biskuit dan ia membuatnya dengan mesin pabrik yang seharusnya digunakan untuk membuat ratusan biskuit, prosesnya akan menjadi tidak efisien dan bahkan tidak efektif. Tidak efisien karena penggunaan mesin menjadi berlebihan untuk kasus tersebut. Tidak efektif karena bisa saja dengan penggunaan mesin, tidak ada biskuit yang bisa dihasilkan karena semua adonan biskuit menempel pada mesin tersebut. Untuk menyelesaikan berbagai persoalan, Informatika pada umumnya berusaha mencari solusi yang optimal, yaitu solusi yang efisien dan efektif.

B. Optimasi Penjadwalan

Dalam kehidupan sehari-hari, terkadang kita perlu mengatur jadwal untuk berbagai kegiatan. Misalnya, dari pukul 07.00-pukul 12.00, kita sekolah. Setelah sekolah, ada beberapa kegiatan yang bisa kita ikuti, misalnya mengerjakan PR, belajar musik, belajar memasak, bermain bersama teman, dan lainnya. Dengan demikian, kita harus bisa memilih kegiatan mana saja yang akan kita lakukan pada hari tertentu dan tentunya, kita perlu juga mengatur jadwal agar kegiatan-kegiatan tersebut tidak bertabrakan waktunya.

Dalam mengatur rangkaian pekerjaan, terkadang ditemukan ada dua atau lebih pekerjaan yang dapat dilakukan secara paralel. Misalnya, ketika kalian akan mengerjakan PR, ibu meminta bantuan kalian untuk mendidihkan air yang berada pada sebuah panci besar. Kalian dapat menyalakan kompor dan menaruh panci berisi air di atas kompor tersebut. Tentunya, kalian tidak perlu menunggu air tersebut sampai mendidih terlebih dahulu baru mulai mengerjakan PR. Kalian bisa mengerjakan PR selagi menunggu air tersebut mendidih. Ingat, jangan keasyikan mengerjakan PR sampai air habis karena terlalu lama mendidih.

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K7-03-U: Mengisi Ember

Kerjakan soal berikut ini.

Bobo diminta oleh ayahnya untuk mengisi penuh tiga buah ember dengan air. Di rumah Bobo, hanya terdapat dua pancuran air yang dapat digunakan untuk mengisi ember-ember tersebut. Untuk memenuhi satu ember dengan air, diperlukan waktu satu jam. Pengisian air pada setiap ember dapat dibagi menjadi beberapa tahap.

Tantangan

Berapakah waktu tersingkat yang diperlukan oleh Bobo untuk mengisi penuh ketiga ember tersebut?

Jawaban kalian adalah: ... jam ... menit.

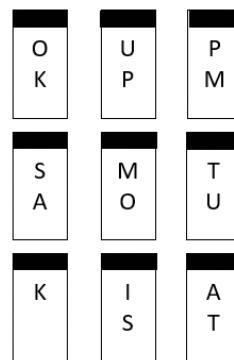
Tuliskan cara kalian menyelesaikan masalah ini, Ceritakan kepada teman-teman, bagaimana cara kalian menyelesaikan masalah tersebut!

C. Struktur Data

2 ikat kangkung
1 bungkus tahu
½ kg bawang merah
1 kg tomat
2 kg cabai merah
3 ikat bayam

Gambar 2.4 Contoh Daftar Belanja

Dalam kehidupan sehari-hari, kalian pasti pernah mengetahui data yang disusun dalam bentuk sebuah daftar (dalam bidang Informatika, biasanya disebut *list*). Contoh: daftar belanja ibu yang dibawa ketika ibu akan ke pasar, daftar siswa dalam sebuah kelas. Daftar tersebut ada yang memiliki keterurutan dan ada yang tidak. Daftar nama siswa dalam sebuah kelas mungkin terurut berdasarkan alfabet. Daftar belanja ibu mungkin tidak memiliki keterurutan tertentu sehingga tidak menjadi masalah kalau ibu membeli tomat terlebih dahulu sebelum membeli wortel, atau ibu membeli keduanya bersamaan, atau ibu membeli wortel terlebih dahulu sebelum membeli tomat. Dapatkah kalian menyebutkan contoh lain data yang disampaikan dalam bentuk daftar? Apakah contoh daftar yang kalian sebutkan, diurutkan berdasarkan aturan tertentu?

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K7-04-U: Kata Rahasia

Kerjakan soal berikut:

Xixi mengirimkan sebuah kata rahasia kepada Ben. Xixi memberi tahu petunjuk berikut ini kepada Ben.

1. Bagian atas dari setiap kartu ditandai dengan persegi panjang berwarna hitam.
2. Pada setiap kartu, terdapat dua buah huruf. Huruf yang berada pada bagian bawah adalah huruf yang harus ditulis sebelum huruf yang berada pada bagian atas.

3. Terdapat satu buah kartu yang hanya terdiri atas satu buah huruf.

Tantangan

Berdasarkan kartu-kartu dan petunjuk yang dikirim oleh Xixi, kata apakah yang dikirimkan oleh Xixi kepada Ben?

Jawaban kalian adalah: ………………………………………………………………..

Tuliskan bagaimana cara kalian menyelesaikan masalah ini:

D. Representasi Data

Dalam kehidupan sehari-hari, sering kali kita dihadapkan pada banyak pilihan. Pilihannya bisa terdiri atas dua kemungkinan atau lebih. Jika hanya terdiri atas dua kemungkinan, biasanya jawabannya adalah ya atau tidak. Sebagai contoh: Apakah hari ini kalian sarapan roti? Jawabannya ialah ya atau tidak. Apakah kemarin turun hujan? Pertanyaan tersebut tentu berbeda dengan pertanyaan: Apa warna kesukaan kalian? Pertanyaan mengenai warna kesukaan tidak dapat dijawab dengan ya atau tidak. Jika pertanyaannya diubah menjadi "Apakah warna kesukaan kalian adalah biru?", pertanyaan tersebut dapat dijawab dengan ya atau tidak. Dapatkah kalian menyebutkan contoh pertanyaan lain yang peluang jawabannya pada umumnya adalah ya atau tidak?

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K7-05-U: Peminjaman Ruang

Kerjakan soal berikut ini.

Pekan ini, Zoro sedang bertugas untuk mencatat peminjaman ruang kelas untuk kegiatan ekstra kurikuler yang dilaksanakan setelah jam pelajaran selesai. Terdapat dua belas ruang kelas, yaitu ruang A sampai dengan ruang L. Berikut adalah catatan peminjaman ruang yang dibuat oleh Zoro.

Peminjaman hari Senin

A ***	B	C ***	D	E	F ***
G	H	I ***	J	K ***	L

Peminjaman hari Selasa

A ***	B	C	D ***	E	F
G	H	I	J ***	K ***	L ***

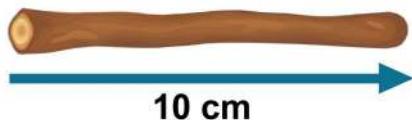
Ruangan yang ditandai dengan tiga buah tanda bintang (***) adalah ruangan yang dipinjam.

Tantangan

Berdasarkan catatan Zoro, berapa banyak tempat ruang yang tidak pernah dipinjam pada hari Senin maupun hari Selasa?

Jawaban kalian adalah: ....

Tuliskan cara kalian menyelesaikan masalah ini.

Ayo Kita Renungkan

Setelah mengerjakan beberapa soal Berpikir Komputasional dan berdiskusi, jawablah beberapa pertanyaan berikut ini dalam buku catatan kalian untuk setiap tantangan yang diberikan.

1. Setelah kalian mencoba sendiri menemukan solusinya, menurut kalian, bagaimana kesulitan soal-soal tersebut?
   a. Sangat mudah
   b. Mudah
   c. Sedang
   d. Sulit
   e. Sangat sulit
2. Setelah berdiskusi dengan teman-teman kalian, apakah mereka menemukan solusi dengan langkah yang sama, mirip, atau sangat berbeda?
3. Apakah jawaban kalian sesuai dengan penjelasan guru? Jika salah, apakah kalian menyadari kesalahan tersebut?
4. Kendala apakah yang kalian temukan saat mengerjakan soal-soal tersebut? Contoh kendala misalnya sulit memahami soal atau tidak mendapatkan ide bagaimana menyelesaikan soal tersebut. Tuliskan pengalaman kalian!
5. Catatlah dalam buku kerja kalian, konsep Informatika apa yang terkandung dalam setiap aktivitas!
6. Guru kalian tentu memberikan pengembangan dari soal ini.
   a. Ceritakan dalam bentuk tulisan, pengembangan soal tersebut dengan kalimat kalian sendiri!
   b. Jelaskan perbedaan utama soal yang sudah kalian kerjakan dibandingkan dengan soal yang baru!
   c. Apakah soal pengembangan lebih susah dari soal yang ada?
7. Pelajaran apa yang dapat kalian petik dari soal tersebut?

Uji Kompetensi

Berbagi Batang Kayu

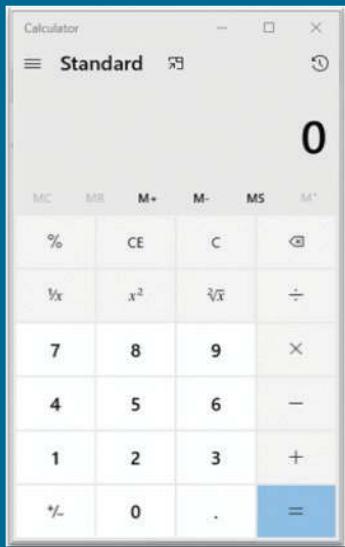
Kibo dan Koko sedang membuat kerajinan tangan dari batang kayu kecil. Kibo memiliki dua puluh buah batang kayu yang masing-masing panjangnya 10 cm.

Koko memerlukan batang kayu tambahan yang berukuran 4 cm sebanyak 7 buah dan berukuran 3 cm sebanyak 7 buah. Kibo ingin memberikan kayu miliknya kepada Koko.

Tantangan

Berapa banyak batang kayu minimal yang diberikan oleh Kibo kepada Koko?

Jawaban kalian adalah: ....

Tuliskan cara kalian menyelesaikan masalah ini.

Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mendalaminya lebih jauh, berikut tautan yang bisa diakses:

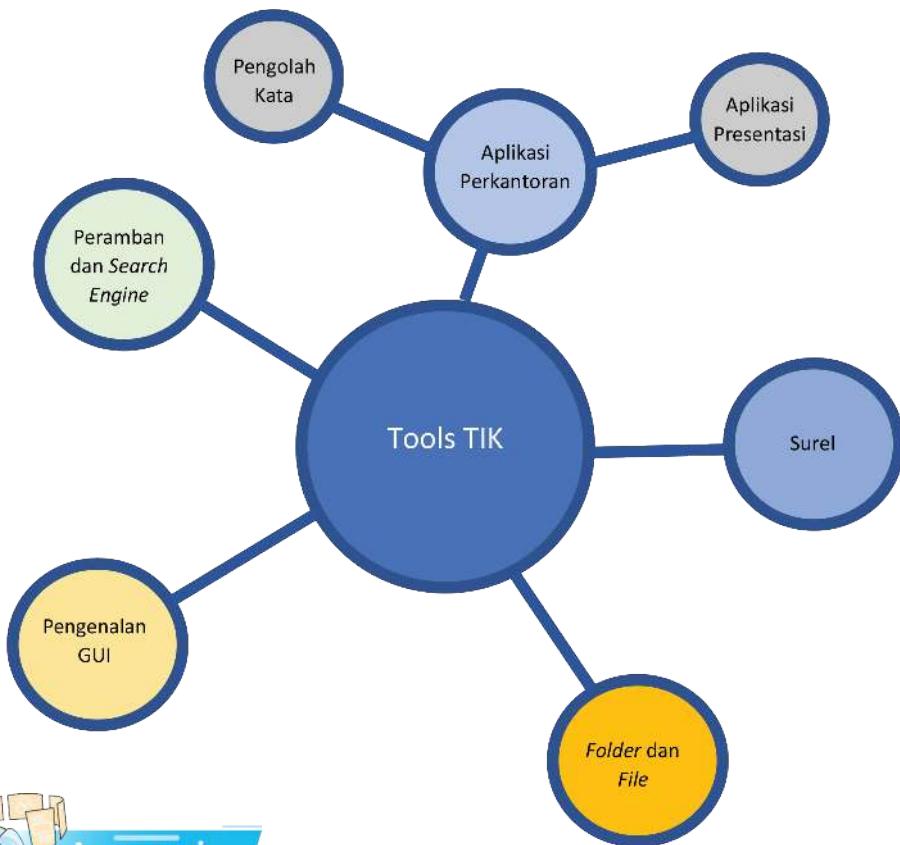
Situs Praktis: https://www.bbc.co.uk/bitesize/topics/z7tp34j

Video: https://www.youtube.com/watch?v=VFcUgSYyRPg

KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021
Informatika untuk SMP Kelas VII
Penulis: Irya Wisnubhadra, Wahyono
ISBN: 978-602-244-428-2

Bab 3
Teknologi Informasi dan Komunikasi

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kalian mampu memanfaatkan *tools* (perkakas) yang banyak digunakan untuk urusan perkantoran, yaitu untuk membuat surel, laporan, surat, presentasi, mengelola *folder*/*file*, dan mencari informasi.

Pertanyaan Pemantik

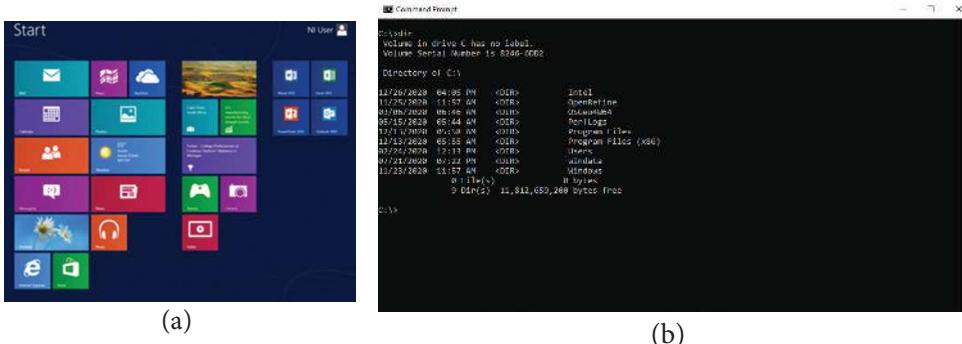
Tools TIK adalah perkakas yang berguna untuk membantu suatu pekerjaan tertentu. Perkakas apa yang paling menarik buat kalian? Mengapa? Apa yang terjadi andai kata *tools* itu tidak ada?

Peta Konsep

Apersepsi

Apabila dalam elemen pengetahuan Teknik Komputer, kalian lebih banyak mempelajari berbagai perangkat keras, pada unit TIK kalian akan lebih banyak belajar tentang cara memanfaatkan berbagai perangkat lunak.

Kata Kunci

Graphical User Interface (GUI), peramban, *search engine*, *Folder*, *File*, Surel, Aplikasi perkantoran, *Word processing* (Pengolah kata), Aplikasi presentasi

A. Pengenalan Antarmuka Pengguna

Saat ini TIK telah merambah di banyak aspek kehidupan manusia. Teknologi ini menghasilkan banyak sekali perkakas yang membantu pekerjaan kita sehari-hari. Bab ini akan berisi materi tentang perkakas pada TIK seperti: Aplikasi Perkantoran, Peramban, Surel, *Search Engine* dan penggunaan *File explorer* untuk mengelola *folder* dan *file*.

Teknologi berkembang dengan cepat, melahirkan banyak perangkat keras dan perangkat lunak yang baru. Alat elektronik dan peranti TIK menjadi makin murah, dan ini mendorong pengguna untuk berganti-ganti karena selain lebih murah, performansi peranti juga menjadi makin baik.

Manusia melakukan interaksi dengan perangkat melalui berbagai cara. Kita menggunakan tombol untuk menghidupkan atau mematikan perangkat televisi, mesin cuci, atau pendingin ruangan, yang bisa diwakili dengan alat pengendali jarak jauh (*remote control*). Teknologi saat ini mampu menangani interaksi perangkat dengan pengguna melalui tombol nyata, papan kunci (*keyboard*), sentuhan ke antarmuka grafis yang biasa disebut *Graphical User Interface* (GUI), maupun suara atau *Voice User Interface* (VUI). Untuk perangkat komputer, ponsel/*smartphone*, perangkat game, pemutar *MP3*, dan sebagainya, interaksi yang digunakan umumnya adalah GUI.

GUI adalah bentuk antarmuka pengguna dengan menggunakan ikon dan elemen grafis sebagai pengganti perintah berbasis teks yang ditikkan. GUI menjadi populer karena lebih intuitif, mudah digunakan dan dipelajari daripada model interaksi *Command Line Interface* (CLI) yang memerlukan perintah yang harus ditik. Dengan CLI, jika pengguna tidak tahu perintahnya atau salah tik, perintah tidak dapat dimengerti oleh komputer. Dengan GUI, pengguna tinggal memilih perintah yang disediakan.

(a)

(b)

(c)

Gambar 3.1 Antarmuka Pengguna dengan Perangkat Lunak (a) Berbasis Grafis, (b) Berbasis *Command Line*, (c) Berbasis *Voice*

Tujuan pembelajaran materi ini ialah agar kalian mengenali pola dari interaksi dengan perangkat sehingga apabila harus berganti-ganti, kalian tidak bingung dan dapat cepat beradaptasi. Kalian diajak mengenal apa yang disebut GUI agar dapat berinteraksi dengan perangkat keras, melalui gambar atau ikon yang mewakili "objek" yang dikelola dan ditampilkan oleh sistem operasi. Objek-objek ditampilkan dalam bentuk ikon, yaitu simbol atau gambar tertentu yang mewakili suatu file, aplikasi atau layanan.

Aktivitas Individu

TIK-K7-01: Berkenalan dengan Antarmuka Berbasis Grafis

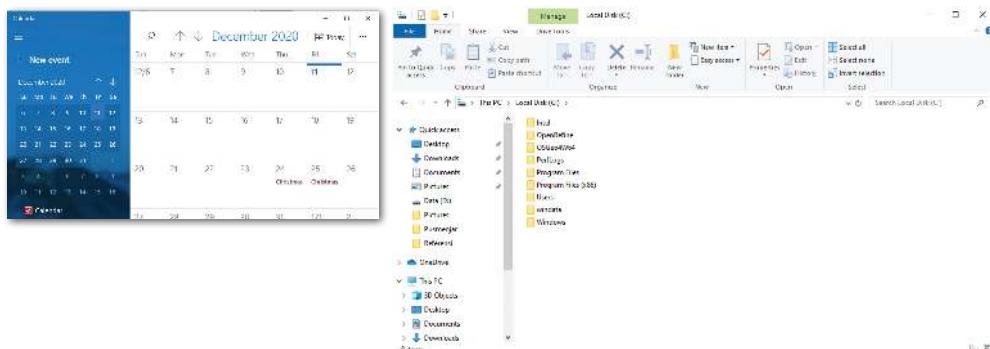
Apakah kalian tahu bahwa banyak jenis ponsel, berbeda merk, dan berbeda sistem operasinya? Namun, walaupun berbeda merk, berbeda sistem operasi, dan sedikit berbeda antarmukanya, semua ponsel memiliki fungsi yang sama. Hal ini bisa dianalogikan dengan alat lain, seperti mobil, televisi, atau alat elektronik berbagai merk, yang sebetulnya memiliki fungsi yang sama, hanya tampilannya yang sedikit berbeda. Pada aktivitas ini, kalian berlatih mengenali jenis-jenis objek pada antarmuka berbasis grafis (GUI).

Gambar 3.2 Kalkulator

Apa yang Kalian Perlukan?

- Komputer/ponsel yang telah terpasang sistem operasi.

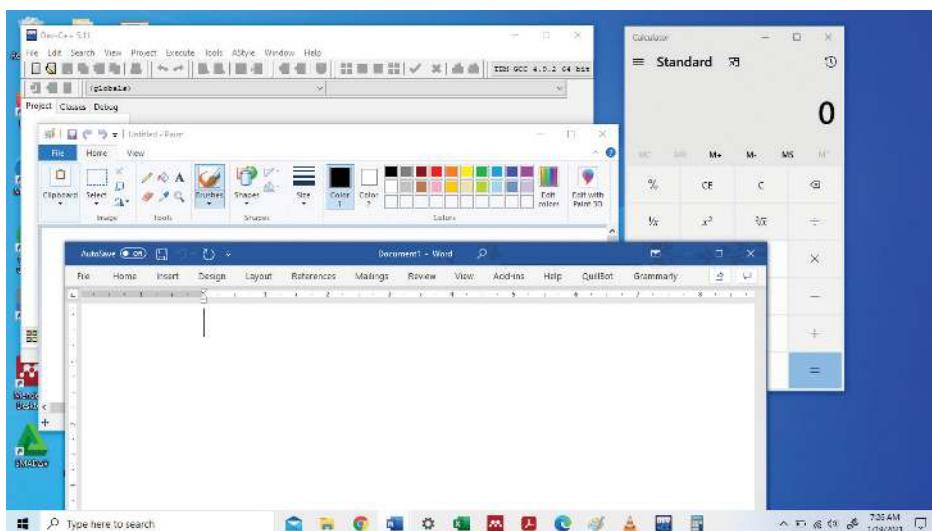
Apa yang Harus Kalian Lakukan?

- Bukalah aplikasi kalkulator pada komputer/ponsel kalian!
- Hitunglah ekspresi berikut, sambil mencoba berinteraksi!

Ekspresi	Hasil	Ekspresi	Hasil
2 + 7 + 3		-2 + 9	
2 * 7 * 3		34^2	
45:60		√16/2	

- Setelah selesai, klik ikon/tombol-tombol berikut dan tentukan kegunaan objek-objek dalam windows calculator.

Tombol	Kegunaan/Fungsi	Tombol	Kegunaan/Fungsi
×			
−			
□		7	
		1	
0		=	

- Setelah itu, cobalah aplikasi lain, yaitu *Calendar*/Kalender, dan *File Explorer*.

Gambar 3.3 Kalender dan File Explorer

Carilah objek-objek baru yang tidak ada di aplikasi kalkulator, dan tulislah dalam lembar kerja berikut:

Objek Baru	Kegunaan/Fungsi	Objek Baru	Kegunaan/Fungsi

Personalisasi

1. Kalian bisa mengganti gambar latar belakang layar ponsel/*smartphone*. Latar belakang yang seperti apa yang kalian sukai? Jelaskan sebetulnya latar belakang yang muncul tersebut apa. Bagaimana kira-kira ditampilkan?
2. Saat membuka laptop atau komputer, kalian dapat mengubah tampilan *folder* dan *file*, menjadi berupa ikon besar/kecil. Kalian bisa juga mengubah daftar nama *folder*/*file* sehingga bentuk teks dan informasinya ditampilkan secara rinci ukuran serta tanggal terakhir *folder*/*file* itu diubah, atau hanya ditampilkan informasi secukupnya. Tampilan *folder* dan *file* yang mana lebih kalian sukai? Mengapa? Bandingkan dengan pilihan teman kalian.
3. *Windows* artinya jendela. Menurut kalian, mengapa disebut jendela?
4. Suatu saat, kalian dapat membuka satu atau lebih jendela. Apa keuntungan membuka banyak jendela sekaligus? Apakah kalian memang membutuhkan itu?

Gambar 3.4 Membuka Empat Jendela Secara Bersamaan

B. *Folder* dan *File*

Folder/directory adalah tempat penyimpanan elektronis yang menyimpan file elektronis atau *folder* lain. Dalam dunia nyata, *folder* bisa dianalogikan sebagai map yang digunakan untuk menyimpan dokumen (surat, *invoice*, nota, dan lainnya), atau berisi map yang lebih kecil. *Folder/directory* dikelola oleh program komputer yang disebut sebagai *File Manager* yang merupakan bagian dari sistem operasi.

File elektronis sendiri berarti *file* yang diciptakan oleh komputer/ponsel untuk menyimpan Data secara deskret pada alat penyimpan elektronis. *File* adalah unit penyimpanan di komputer, yang akan dibaca atau ditulis. *File* diciptakan oleh program/aplikasi tertentu, dan *file* dapat dibaca oleh program tertentu pula. Kalau sebuah kata dapat ditulis di atas kertas, demikian juga sebuah data dapat disimpan dalam media penyimpan elektronis di komputer dalam bentuk *file*. Media penyimpan elektronis tersebut di antaranya adalah *hard disk*, kartu memori, *flash drive*, dan lainnya. *File* selanjutnya bisa dimanipulasi, diedit, dan dipindahkan dari satu media ke media lain termasuk dipindahkan melalui Internet.

1. Ekstensi *File*

File memiliki ekstensi, yaitu nama pendek setelah tanda titik di akhir nama file. Sebagai contoh "flower.jpg" adalah file dengan ekstensi jpg yang merupakan file gambar (image), "Surat.doc" atau "Surat.docx" adalah file dokumen Microsoft Word, "Presentasi.ppt" atau "Presentasi.pptx" adalah file dokumen presentasi Microsoft Powerpoint, dan "Program.exe" adalah file executable atau aplikasi yang dapat dijalankan di Windows. Ekstensi file sebenarnya adalah konvensi (kesepakatan). Dalam sistem operasi Linux, ekstensi dianggap bagian dari nama file.

Folder memiliki struktur berbentuk pohon hierarkis seperti tampak pada gambar berikut.

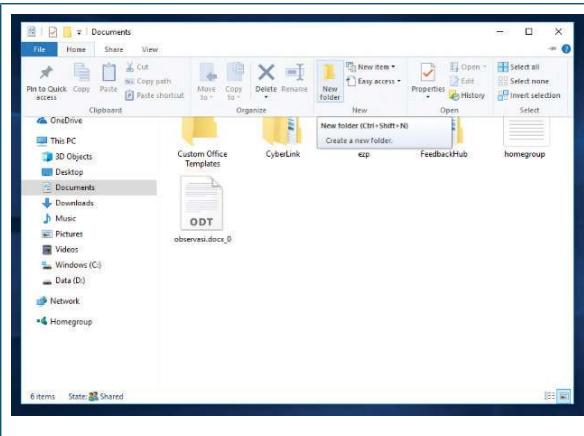
Gambar 3.5 Struktur *Folder*

Pada contoh di atas, Program *Files* adalah *folder*. *Folder* tersebut memiliki anak *subfolder* yang bernama Adobe. Di dalam *subfolder* Adobe, ada Acrobat Reader DC. Di dalam *subfolder* Acrobat Reader DC, terdapat *folder* Esl yang tidak memiliki *subfolder* lagi, dan *subfolder* Reader yang memiliki anak *subfolder* AcroApp. AcroApp memiliki anak *subfolder* ENU.

Kalian harus mengatur *file* dengan rapi, seperti mengatur dengan rapi semua surat atau buku pada laci rak buku agar dapat mengambil surat atau buku tersebut dengan mudah jika dibutuhkan.

2. Pengelolaan *Folder*

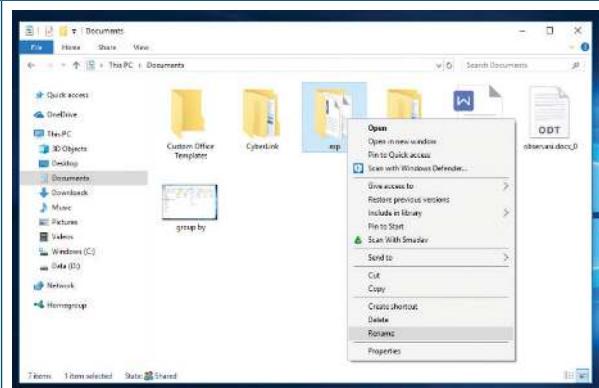
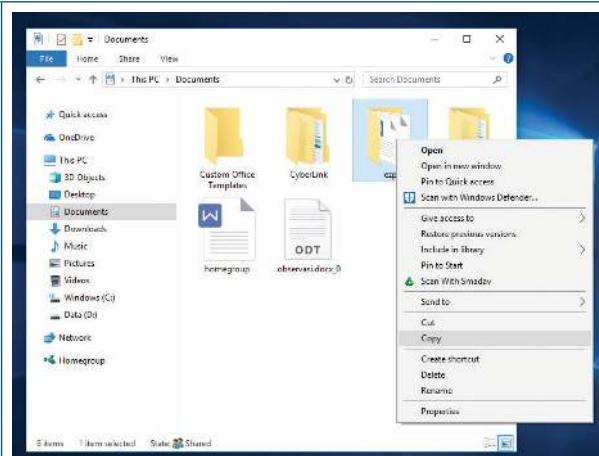
Pembuatan *folder/directory* dan mengelola *file* dalam *folder* yang terstruktur menjadikan proses pencarian *file* untuk digunakan kembali lebih efisien. Pengelolaan *folder* dan *file* adalah fitur yang ada pada sistem operasi, yang biasa disebut *File Management System* atau *File Explorer*.

Pada sistem operasi Microsoft Windows, aplikasi *default* untuk pengelolaan *file* disebut *File Explorer* dengan antarmuka *Graphical User Interface* (GUI). Pada sistem operasi Linux secara *default*, disediakan dengan antarmuka *command line* yang disebut terminal. Pada beberapa distribusi Linux, tersedia *File Manager* berbasis GUI. Pada sistem operasi Macintosh atau Mac, manajemen *file* bisa digunakan dengan *Finder*.

3. Pengelolaan *File* dengan Sistem Operasi *Microsoft Windows*

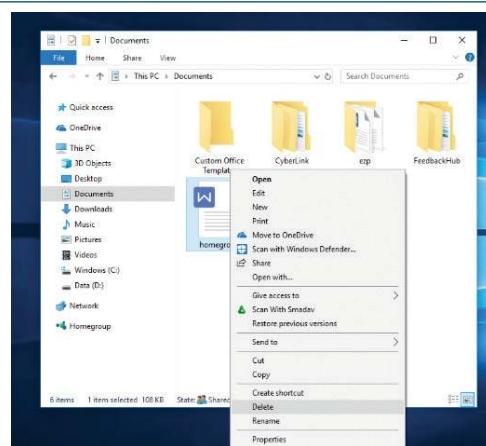
Windows menyediakan aplikasi untuk pengelolaan *file*, yang dinamakan *File Explorer*. Aplikasi tersebut berfungsi untuk mengelola *file* dan *folder*, yaitu membuat *folder*, menyalin *folder*, membuat *file*, menyalin *file*, menghapus *file*, memindahkan *file* maupun *folder* ke tempat lain, serta mencari *file*.

Pengelolaan *file* secara rinci dapat dilihat sebagai berikut.

Membuat *Folder*

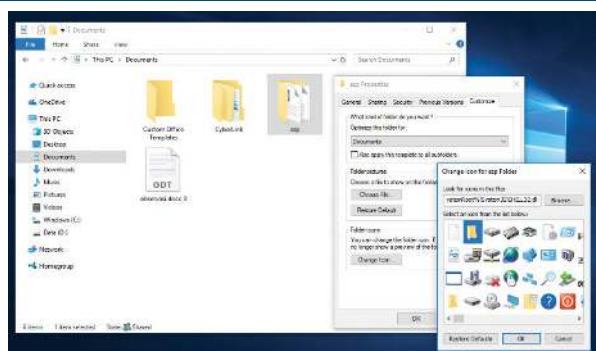
Cara membuat folder pada file explorer adalah dengan menggunakan menu Home → *New Folder* atau klik kanan → *New Folder*.

Menyalin (*copy*) dan memindahkan (*cut*) file atau *folder*.

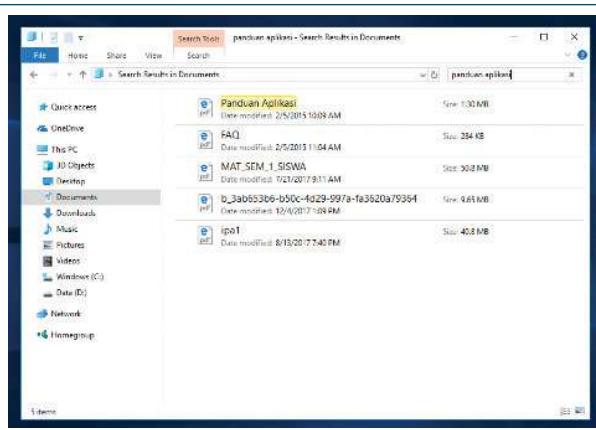
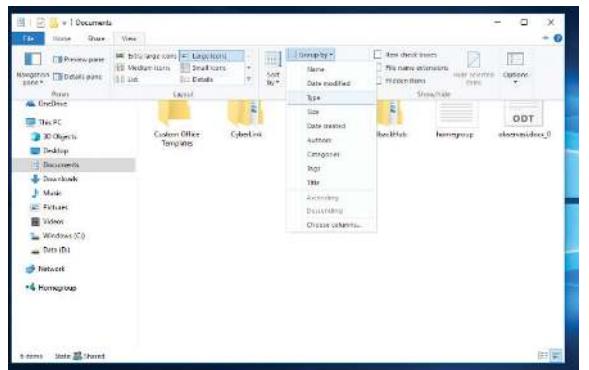
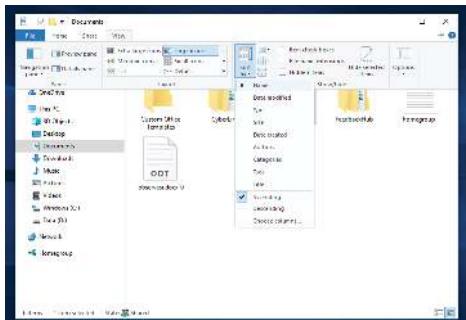
Ada tiga cara menyalin/ memindahkan *file*, yaitu:

1. Dengan mengaktifkan objek *file*/*folder* yang akan disalin/ dipindahkan, dari menu *Home*, gunakan tombol *Copy* untuk menyalin dan gunakan tombol *Cut* untuk memindahkan. Selanjutnya, klik *drive* atau *folder* lain yang dijadikan tempat menempelkan hasil salinan/pemindahan *file*/*folder* tersebut. Dari menu *Home*, gunakan tombol *Paste*.
2. Dengan mengaktifkan objek *file*/*folder* yang akan disalin/ dipindahkan, klik kanan, selanjutnya gunakan *Copy* untuk menyalin dan *Cut* untuk memindahkan. Selanjutnya, klik *drive* atau *folder* lain yang dijadikan tempat menempelkan hasil salinan/ pemindahan, klik kanan, gunakan perintah *Paste*.
3. Dengan mengaktifkan objek *file*/*folder* yang akan disalin/ dipindahkan, gunakan **Ctrl-C**/ **Ctrl-X** untuk menyalin/ memindah. Selanjutnya, klik *drive* atau *folder* lain yang dijadikan tempat menempelkan hasil salinan/ pemindahan, gunakan **Ctrl-V**.

Mengubah (*Rename*) nama *file* atau *Folder*.

Pengubahan nama *file*/*folder* dapat dilakukan dengan memilih objek *file*/*folder* yang akan diubah, klik kanan, lalu gunakan perintah *Rename*.

Menghapus (*Delete*) *file* atau *folder*.

Penghapusan *file* atau *folder* yang sudah tidak diinginkan lagi dapat dilakukan dengan menggunakan tombol *Delete* dari Menu *Home*. Penghapusan juga dapat dilakukan dengan menekan tombol klik kanan pada *file*/*folder* yang akan dihapus, lalu memilih tombol *Delete*.

Mengubah ikon (*icon*) *Folder*

Mengubah ikon *folder* dapat dilakukan dengan cara berikut.

Klik kanan di *folder* yang dipilih.

1. Pilih *Properties*, akan tampil jendela baru yang menginformasikan rincian tentang identitas folder.
2. Untuk mengubah ikon folder tersebut, klik menu "*Customize*" pada bagian atas jendela tersebut, kemudian klik "*Change icon...*", lalu pilih salah satu ikon yang diinginkan, dan tekan tombol OK.

Mencari *file* dan *folder*.

Mencari *file* dan *folder* di *File Explorer* antara lain dapat dilakukan dengan cara mengetikkan kata kunci yang ingin dicari pada kolom pencarian, lalu pilih salah satu hasil pencarian yang sesuai.

Mengelompokkan *file* dan *folder*. Mengelompokkan *file* ke dalam sebuah *folder* dapat dilakukan berdasarkan nama, tipe, tanggal disimpan, ukuran *file*, dan sebagainya. Langkahnya adalah sebagai berikut. 1. Klik menu *View*. 2. Klik menu *Group by*, lalu pilih dasar pengelompokan, misalnya *Type* untuk mengelompokkan file berdasarkan jenis filenya.	
Mengatur susunan file dan folder *File* dan *folder* dapat diurutkan berdasarkan kriteria tertentu. Berikut langkah-langkahnya. 1. Klik menu *View*. 2. Klik menu *Sort by*, pilih dasar pengurutan, misalnya diurutkan berdasarkan nama dalam alphabet (*name*).	

Aktivitas Individu

Aktivitas TIK-K7-02: Pengelolaan *Folder* dan *File*

Pada aktivitas ini, kalian akan berlatih mengelola *folder* dan *file* secara terstuktur sehingga nanti saat pencarian *file*, dapat dilakukan dengan cepat dan mudah.

Apa yang Kalian Perlukan?

Komputer/laptop yang telah terpasang sistem operasi, dan beberapa file untuk latihan, yaitu seperti berikut.

1. Lima file dalam format pdf, dengan nama: LKS1_Informatika.pdf, LKS2_Informatika.pdf, LKS3_Informatika.pdf, LKS1_Bindonesia.pdf, LKS2_Bindonesia.pdf
2. Dua file lembar kerja, dengan nama AD_Belanja.xls, AD_HasilKebun.xls
3. dan tiga file video yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran di sekolah, dengan nama: Pilketos2020.mp4, LDK2019.mp4, Pensi.

Lima file pdf adalah file berisi lembar kerja siswa (LKS) untuk mapel Informatika dan Bahasa Indonesia. Dua file lembar kerja adalah contoh file proyek Analisis Data pada mapel Informatika, dan tiga file video kegiatan kesiswaan.

Apa yang harus kalian lakukan?

Rancang dan buatlah *folder* untuk menyimpan semua *file* tersebut ke dalam *folder* yang sesuai sehingga memudahkan pencarian *file*. Selain mengerjakannya di komputer, tuliskan pengelolaan seperti lembar kerja berikut di buku kerja kalian.

Lembar Kerja

Folder	Sub-Folder	Sub-Folder	File

Aktivitas TIK-K7-02-U:
Pengelolaan *Folder* dan *File* (*Unplugged*)

Jika tidak tersedia komputer, aktivitas ini dapat kalian dilakukan dengan simulasi tanpa komputer. *Folder* disimulasikan sebagai tempat penyimpanan dengan kumpulan kertas (*loose leaf*) yang diberi kertas pembatas pada buku kerja kalian. Kertas pembatas dapat kalian buat dengan kertas manila berwarna dan diberi gambar menarik yang mewakili nama *folder*.

Catatan dan aktivitas pada tiap pertemuan pembelajaran akan dianalogikan sebagai *file*, di pojoknya diberi nama. Kita membuat perjanjian bahwa BK, TIK, SK, JKI, AD, AP, DSI, PLB menjadi ekstensi *file*. Setiap lembar terkait harus diberi nomor halaman. Misalnya: BK.01 – halaman NN. Buku Kerja di akhir semester akan dinilai seperti kita menilai tugas.

Sebagai padanan mengelola *folder* dan *file* komputer, kalian diminta untuk mengelola Buku Kerja Siswa menjadi padanan dari *folder* dan *file*. Melalui pengalaman ini, kalian akan memahami bahwa dunia nyata dan dunia digital selalu ada berdampingan.

Setiap lembar kerja yang dibuat di komputer, harus dicetak dan dimasukkan ke Map Buku Kerja.

Dunia Digital – Komputerku	Dunia Nyata – Buku Kerjaku

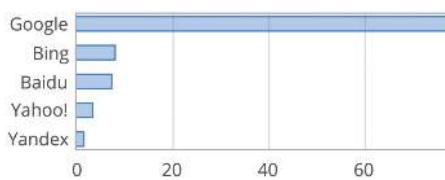
C. Peramban dan *Search Engine*

Browser web (biasanya disebut *browser* atau peramban) adalah perangkat lunak aplikasi yang digunakan untuk mengakses informasi di internet (*World Wide Web*). Saat pengguna mengakses halaman web dari situs web tertentu, peramban mengambil konten dari *server web*, kemudian menampilkan konten tersebut di peramban perangkat pengguna. Saat akan mengakses *server web*, pengguna harus menuliskan alamat web di *address bar* peramban. Alamat web tersebut disebut dengan url (*uniform resource locator*). Apabila kita berada pada situs tertentu, *address bar* akan menampilkan alamat dari situs tersebut.

Selain *address bar*, peramban memiliki fitur lain yang dapat diakses dengan mengklik tombol-tombol berikut:

1. *Back*: untuk kembali ke halaman sebelumnya.
2. *Forward*: untuk maju ke halaman sebelum '*Back*'.
3. *Stop*: untuk menghentikan transfer data.
4. *Refresh*: untuk 'menyegarkan' kembali tampilan, yaitu mengambil data terbaru tentang tampilan, biasanya dipergunakan untuk melihat data-data di halaman yang 'dinamis' perubahan datanya (setiap waktu berubah).
5. *Bookmark* (pembatas buku): dalam dunia sehari-hari dapat digunakan untuk menandai suatu halaman sehingga kita dapat kembali lagi ke halaman yang sedang kita baca atau halaman yang menarik untuk kita tanpa harus membaca lagi keseluruhan isi buku. *Bookmark* dalam peramban juga memiliki konsep yang sama. Kita dapat menaruh *bookmark* pada suatu halaman pada web sehingga kita dapat kembali lagi ke halaman tersebut tanpa harus mencari lagi halaman tersebut melalui berbagai *link* atau menghafalkan tempatnya. Kenalilah peramban kalian untuk menaruh bookmark dan juga mencatat situs-situs "favorit".

Ada berbagai merk peramban yang bekerja di berbagai perangkat keras: PC, laptop, tablet atau ponsel. Setiap merk ponsel biasanya juga menyertakan peramban standar yang menyatu dengan perangkat kerasnya. Pada tahun 2020, diperkirakan ada 4.9 miliar orang yang menggunakan peramban, separuh di antaranya di Asia. Peramban yang populer saat ini adalah Google Chrome, Microsoft Edge, Firefox, dan Safari.

Peramban berbeda dengan mesin pencari (*search engine*), meskipun keduanya sering kali dipertukarkan. Bagi pengguna, mesin pencari hanyalah situs web yang menyediakan tautan ke situs web lain. Mesin pencari berjalan di atas peramban.

Mesin pencari (*Search Engine*) adalah suatu situs web (*website*) yang mengumpulkan dan mengelola informasi di internet sehingga membuat informasi itu bisa dicari. Mesin pencari menggunakan algoritma yang canggih untuk menampilkan informasi yang paling relevan dengan pencarian pengguna, berdasarkan tren, lokasi, atau bahkan aktivitas yang biasa dilakukan pengguna di web. Mesin pencari yang terkenal di antaranya adalah: Google, Bing, Baidu, Yandex. Selain itu, masih banyak mesin pencari lain. Setiap *search engine* memiliki kemampuan terbaik di konteks yang berbeda.

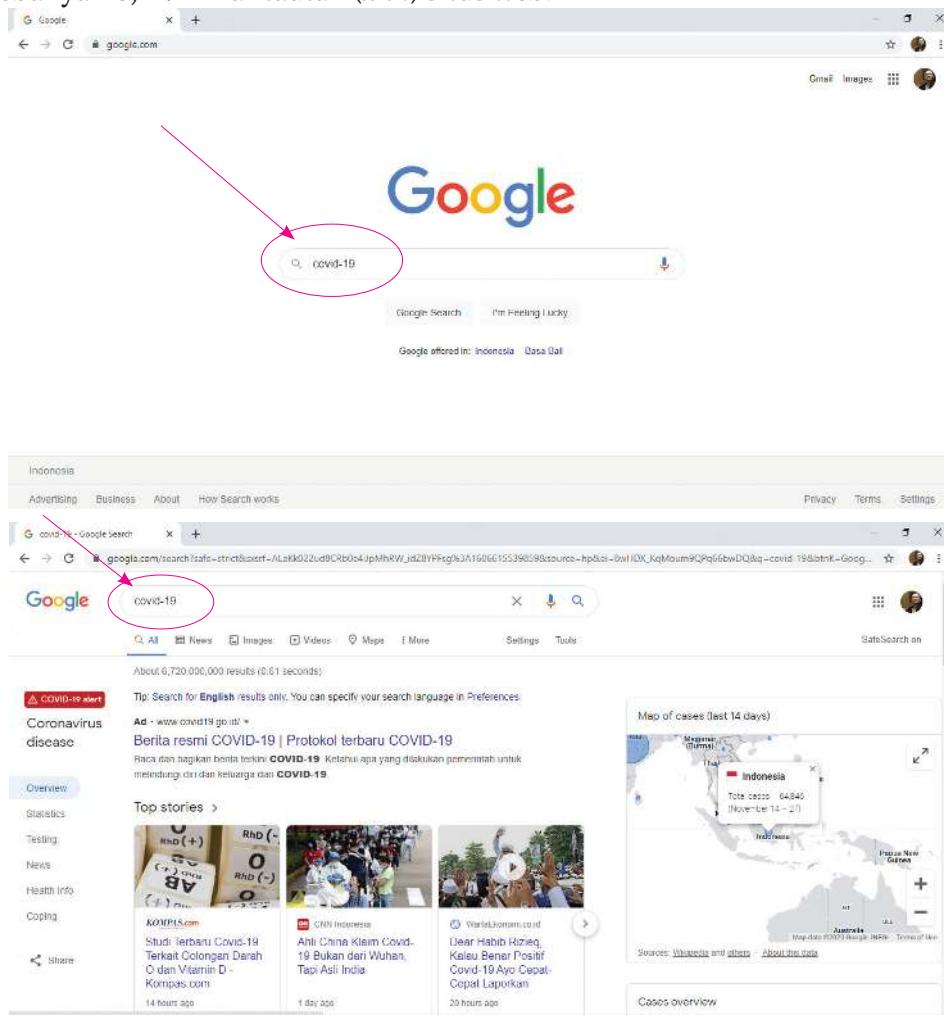
Pemilahan informasi di internet sangatlah penting untuk mendapatkan informasi yang benar. Di era web 2.0, di mana setiap pengguna internet bisa membuat konten sendiri, banyak beredar informasi yang tidak benar (*hoax*). Kalian harus menyadari hal itu dalam pemilahan informasi. Informasi yang benar biasanya dikeluarkan oleh institusi resmi dan menggunakan situs web resmi.

Cara melakukan pencarian informasi di internet adalah dengan mengetikkan kata kunci (*keyword*). Pemilihan kata kunci yang spesifik akan menghasilkan halaman yang lebih spesifik. Ketikkan kata kunci tanpa awalan, imbuhan, akhiran, dan lain-lain. Pada *search engine* tertentu, tanda petik (“) dapat membuat pencarian lebih spesifik.

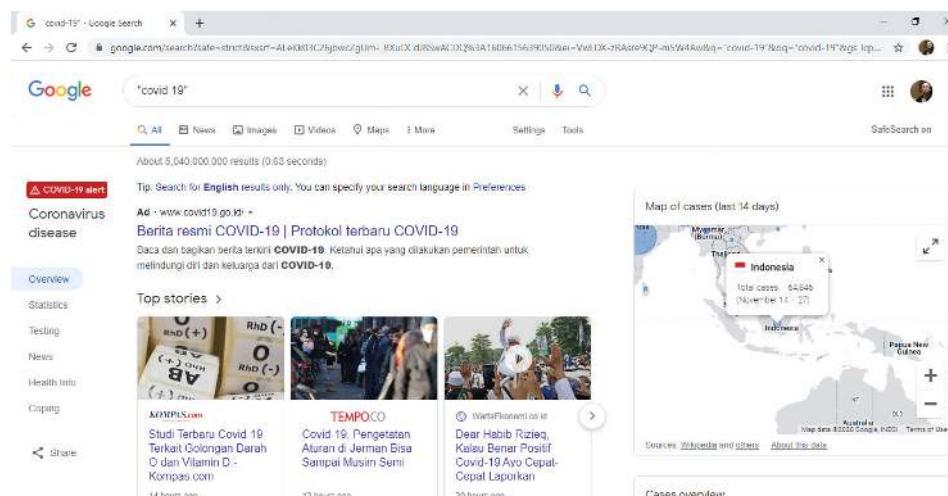
Pada *search engine* tertentu, bisa digunakan operator seperti “OR” dan “AND”. “OR” berarti “atau” yang akan menampilkan hasil pencarian dari salah satu kata kunci. “AND” berarti “dan” yang akan menampilkan hasil pencarian dari kedua *keyword*.

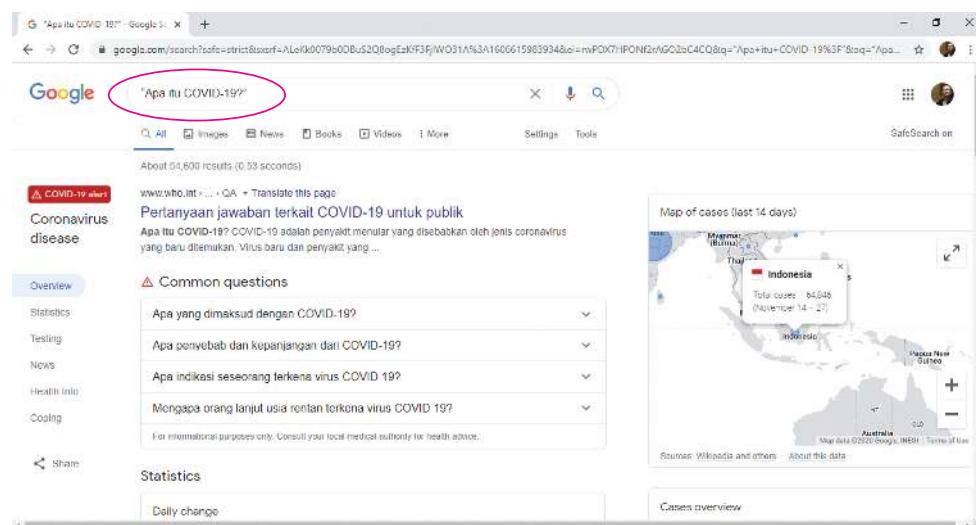
Search engine yang paling banyak digunakan pada tahun 2020 menurut https://www.oberlo.com/blog/top-search-engines-world adalah Google dengan pengguna sekitar 80%. Kemudian, Bing milik Microsoft, Baidu, Yahoo!, dan Yandex.

Gambar 3.6 Data Penggunaan Search Engine 2020

Aktivitas Individu TIK-K7-03: Pencarian Informasi

Kalian akan berlatih melakukan pencarian informasi tentang Covid-19 dengan menggunakan mesin pencari Google.

Apa yang Kalian Perlukan?

Komputer/ponsel yang telah terpasang sistem operasi dan peramban.

Apa yang Harus Kalian Lakukan?

Pencarian informasi terkait dengan pertanyaan yang harus dijawab: Apa yang dimaksud dengan Covid-19? Gambar berikut ini menunjukkan pencarian informasi dengan menggunakan salah satu mesin pencari (http://google.com), menggunakan *keyword*: Covid-19, yang mendapatkan hasil pencarian sebanyak 6,72 miliar tautan (*link*) situs web.

Gambar 3.7 Pencarian Informasi Menggunakan Google

Aktivitas dilanjutkan dengan mencari menggunakan keyword: "Covid-19", untuk mengurangi hasil pencarian dengan salah satu mesin pencari (Google), yang mendapatkan hasil pencarian sebanyak 5,04 miliar tautan situs web.

Gambar 3.8 Pencarian Menggunakan Keyword “Covid-19” di Google

Untuk mendapatkan hasil yang lebih spesifik, penulisan *keyword* pencarian dapat dituliskan “Apa itu COVID-19?”. Hasil pencarian menjadi tinggal 54 ribu tautan situs web.

Gambar 3.9 Contoh Tampilan Hasil Pencarian di Google

Setelah itu, bacalah situs yang paling relevan dan kredibel, dapatkan informasinya, dan mulailah mencari jawaban atas pertanyaan kalian. Situs yang paling relevan ditampilkan paling atas dengan perhitungan *PageRank* dari Google.

Catatan:

Hasil Tampilan layar (*screenshot*) yang kalian peroleh mungkin berbeda karena peramban, sistem operasi, dan data hasil pencarian yang dinamis

Aktitivas Lanjutan, Aktivitas Individu

1. Kalian ingin menghadiri acara kesenian dan kebudayaan di kota pada akhir minggu ini. Carilah informasi tentang acara tersebut di Internet!
2. Akhir semester ini sekolah akan mengadakan *study tour* ke Candi Borobudur di Jawa Tengah. Kalian diminta untuk mencari informasi tentang bagaimana candi ini berdiri. Carilah informasi tentang hal ini di internet!
3. Teman kalian datang ke rumah. Karena tidak memiliki *smartphone*, dia meminta bantuan kalian untuk mencarikan contoh proposal peringatan 17 Agustus di lingkungan RT. Carilah informasi tersebut!

Tahukah kalian?

PageRank (PR) adalah algoritma yang digunakan oleh Google Search untuk menentukan peringkat halaman web dalam hasil mesin pencari mereka. PageRank dinamai berdasarkan nama Larry Page, salah satu pendiri Google. PageRank adalah cara mengukur pentingnya halaman situs web.

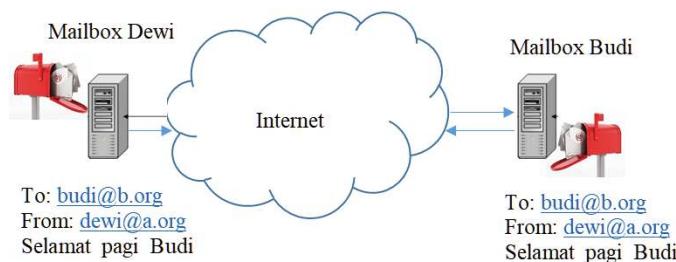
Catat perkembangan pencarian dalam lembar kerja dan salin ke dalam buku kerja kalian.

Langkah	Keyword	Jumlah Hasil Link

Hasil Pencarian dan Pemilahan Informasi	
a	
b	
c	

D. Surel

Surel (Surat elektronik/*Electronic mail*) atau surat elektronis adalah cara dan alat untuk bertukar pesan (surat) dengan menggunakan alat elektronis. Surel sudah digunakan pada tahun 1960 dengan pengguna terbatas menggunakan satu komputer. Saat ini, surel dapat beroperasi pada jaringan komputer luas atau internet yang dapat menjangkau penggunanya di seluruh belahan dunia.

Pengiriman surel dari satu alamat ke alamat lain secara ringkas dan sederhana dapat dijelaskan pada Gambar 3.10 berikut.

1. Dewi membuat surel dari alamat surel dewi@a.org ke Budi dengan alamat surel budi@b.org. Ketika menekan tombol *Send*, surel Dewi dikirimkan ke *mailbox* milik Budi.
2. Surel Dewi akan terkirim dan masuk ke *mailbox* Budi jika memenuhi beberapa hal, seperti: surel Dewi tidak terlalu besar (biasanya ada aturan besaran maksimum surel), atau *mailbox* Budi tidak penuh. *Mailbox* bisa memiliki notifikasi sehingga Budi tahu bahwa ada surel yang masuk ke *mailbox*-nya.
3. Budi dapat membuka surel tersebut kapan saja, kemudian membalas (*reply*) surel atau meneruskannya (*forward*) ke orang lain.

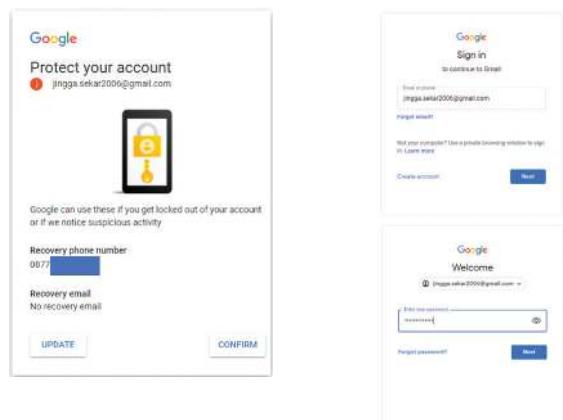
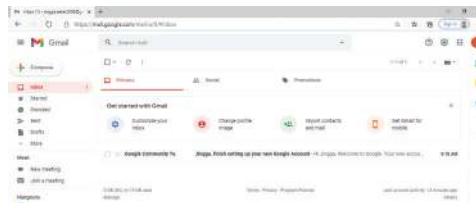
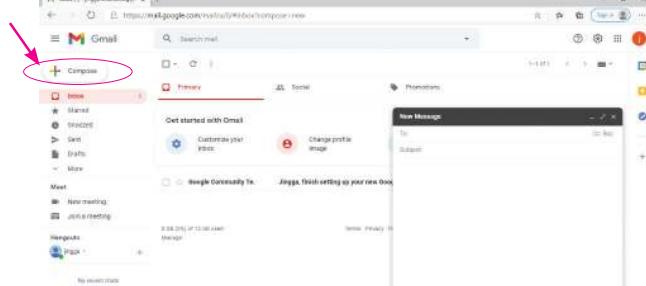
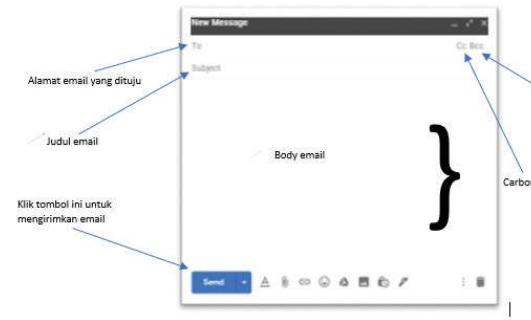
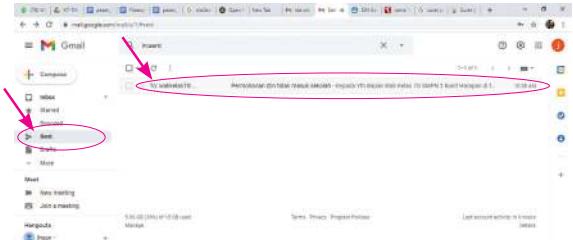
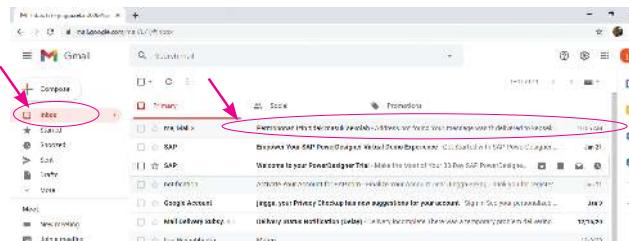
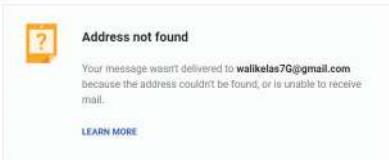
Komunikasi dengan surel menggunakan protokol yang disebut *Post Office Protocol* (POP3) atau *Internet Message Access Protocol* (IMAP).

Tahukah kalian?

Praktik Baik Berkomunikasi dengan Surel dan Etika Mengirim Surel

Surel adalah sarana komunikasi yang saat ini banyak digunakan untuk menggantikan surat. Oleh karena itu, surel selayaknya ditulis dalam bahasa yang sesuai dengan penerima surel dan jenis surelnya. Surel yang mewakili surat resmi (misalnya hubungan formal dengan guru, kepala sekolah, atau pihak lain) sebaiknya menggunakan bahasa yang formal. Surel juga berbeda dengan pesan pendek (SMS, chat) sehingga kurang pantas menggunakan banyak singkatan untuk surat resmi.

Gambar 3.10 Pengiriman Surel

Aktivitas Individu

Aktivitas TIK-K7-04: Mengirim Surel

Kalian diharapkan menuliskan surel kepada guru wali kelas untuk meminta izin tidak mengikuti mata pelajaran di sekolah pada tanggal 23 Agustus 2021, karena harus menghadiri penyerahan hadiah sebagai pemenang lomba melukis pada perayaan Hari Kemerdekaan RI di kabupaten. Surel harus ditembuskan (Cc) ke kepala sekolah. Karena menulis surat kepada guru dengan jenis surat formal, kalian harus menggunakan bahasa yang formal dan sopan.

Apa yang Kalian Perlukan?

Komputer/*smartphone* yang telah terpasang sistem operasi dan peramban dan memiliki akun pada layanan surel. Contoh pembuatan surel di sini menggunakan layanan Google Email. Layanan surel lain adalah Outlook, Yahoo, dan lainnya.

Apa yang Kalian Lakukan?

Perintah	Tampilan
Membuka akun Surel	
Masuk ke situs penyedia layanan surel, dan *sign in* menggunakan akun yang telah terdaftar (akun yang digunakan adalah akun contoh). Contoh: Akses: https://gmail.com, akun: jingga.sekar2006@gmail.com Isikan *password*, dan mungkin akan muncul tampilan untuk proteksi akun (*Protect Your Account*), jika ya dan informasi proteksi akun betul, klik tombol *Confirm*.	

<table>
<tr><th>Perintah</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr><td>Membuat Surel baru: Klik Compose.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Mengetikkan surel</td></tr>
<tr><td> Isikan To, Cc (jika perlu), Bcc (jika perlu), dan Subject
To: adalah alamat surel yang dituju.
Cc: Carbon Copy, adalah alamat penerima salinan atau tembusan surel yang dikirim. Semua penerima salinan dapat melihat alamat penerima salinan yang lain.
Bcc: Blind Carbon Copy, adalah alamat penerima salinan atau tembusan surel yang dikirim, tetapi penerima salinan tidak bisa mengetahui alamat penerima salinan yang lain. </td>
<td>

Permohonan Izin tidak masuk sekolah
To walikelas7G@xmail.com
Cc kepsekSMP2BukitHarapan@xmail.com
Permohonan Izin tidak masuk sekolah
</td></tr>
<tr><td></td><td>Kepada Yth
Bapak Wali Kelas 7G
SMPN 2 Bukit Harapan
Di Tempat

Dengan hormat,
Bersama dengan surat ini, saya siswa SMPN 2 Bukit Harapan
Nama: Jingga Sekar
Kelas: 7G
Memohon izin untuk tidak masuk sekolah pada
Hari: Senin
Tanggal: 23 Agustus 2021
karena harus menghadiri acara penyerahan hadiah lomba Peringatan Kemerdekaan RI di kantor Kabupaten.
Demikian surat ini, semoga bBapak dapat memberikan izin kepada saya.
Hormat saya
Jingga Sekar
Siswa Kelas 7G, SMPN 2 Bukit Harapan</td></tr>
</table>

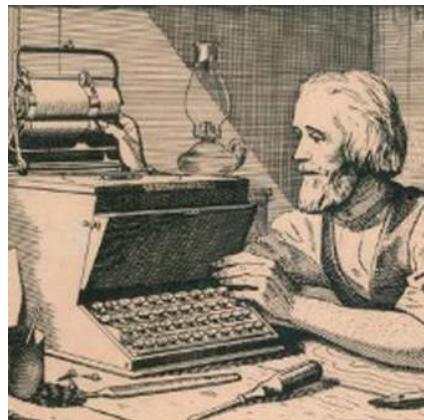
Perintah	Tampilan
Mengirimkan surel:	
Klik *Send*	Klik tombol ini untuk mengirimkan email Send
Mengecek apakah surel terkirim: Pada kolom sebelah kiri klik *folder*/menu *Sent* untuk melihat surel yang telah terkirim.	
Surel yang telah terkirim ke penerima bisa jadi tidak sampai ke penerima yang bisa disebabkan oleh beberapa hal, yang di antaranya adalah: a. salah menulis alamat surel tujuan a. surel kalian masuk ke *folder spam/junk/unwanted* (pesan tidak layak) di penerima *a.* *mailbox* penerima penuh	
dan jika kalian klik, pesannya adalah tidak ditemukannya alamat penerima surel.	Address not found Your message wasn't delivered to walikelas7G@gmail.com because the address couldn't be found, or is unable to receive mail. LEARN MORE
Jika surel kalian masuk folder *spam/junk/unwanted* atau dianggap pesan yang tidak layak/ iklan, kalian bisa menghubungi wali kelas kalian untuk meminta beliau menambahkan alamat surel kalian ke kontak sehingga ketika kalian mengirimkan surel kembali akan masuk ke folder inbox.	

Latihan Membalas (*Reply*) Surel

Untuk membalas surel, akun surel kalian harus menerima surel terlebih dahulu. Oleh sebab itu, kalian disarankan untuk saling menulis surat antarteman tentang pembagian tugas pada praktik Informatika. Selanjutnya,

kalian membalas surel tersebut kepada pengirimnya. Lengkapilah tabel berikut untuk membalas (*reply*) surel dari teman kalian.

Langkah	Perintah	Tampilan
Membuka layanan surel		
Membuka Folder Inbox		
Memilih surel yang akan dibalas		
Membuka Surel		
Mengetik surel balasan		
Mengirimkan surel		

E. Aplikasi Perkantoran

Aplikasi perkantoran adalah kumpulan aplikasi/perangkat lunak yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas. Aplikasi ini umumnya dibundel dan didistribusikan bersama-sama, memiliki antarmuka pengguna yang konsisten dan hasil dari satu aplikasi dapat diintegrasikan dengan yang lain.

Aplikasi perkantoran paling awal dikembangkan oleh Micropro International di awal 1980-an yang dinamakan Starburst, yang terdiri atas pengolah kata WordStar, CalcStar (*spreadsheet*) dan DataStar (*database*). Beberapa paket aplikasi lain muncul pada tahun 1980-an seperti Word Perfect, ChiWriter, dan lainnya. Namun, pada tahun 1990-an, muncul perangkat lunak Microsoft Office yang sampai saat ini mendominasi pasar dengan MS Word, MS Excel dan MS Power Point.

Aplikasi perkantoran biasanya memiliki paket perangkat lunak pengolah kata, pengolah lembar kerja (*spreadsheet*), dan program presentasi. Komponen lain dari aplikasi perkantoran meliputi: perangkat lunak *database*, paket grafik, penerbitan (*publisher*), pembuatan diagram, surel untuk klien, perangkat lunak komunikasi, dan perangkat lunak manajemen proyek.

1. Sejarah Perangkat Lunak Pengolah Kata

Pengolah kata adalah aplikasi yang berkembang dari evolusi mesin mekanis. Sejarah pengolah kata adalah cerita tentang otomatisasi bertahap dari aspek fisik penulisan dan penyuntingan, yang kemudian berkembang menjadi teknologi yang disempurnakan bagi perusahaan maupun individu. Sepanjang sejarah, ada 3 jenis pengolah kata: mekanik, elektronik, dan perangkat lunak.

Gambar 3.11 Christopher Latham Sholes dan Mesin Ketik Temuannya.

2. Pengolah Kata Mekanis

Perangkat pengolah kata pertama yang serupa dengan mesin tik dipatenkan oleh Henry Mill untuk mesin yang mampu “menulis dengan sangat jelas dan akurat sehingga kita tidak dapat membedakannya dari mesin cetak”. Pada akhir abad ke-19, Christopher Latham Sholes menciptakan mesin tik pertama dengan ukuran besar, yang digambarkan sebagai “piano sastra”.

3. Pengolah Kata Elektromekanis dan Elektronik

Gambar 3.12 Mesin IMB Selectric Typewriter dan kasetnya.

Pada akhir 1960-an, IBM mengembangkan mesin ketik elektromekanis/ elektrik yang disebut IBM MT/ST (*Magnetic Tape/Selectric Typewriter*). Model mesin ini dikembangkan dengan fasilitas perekaman dan pemutaran pita kaset magnetik, pengendalian dan kumpulan relai listrik. Mesin ini memiliki pembungkus kata otomatis walaupun tidak memiliki layar. Perangkat ini adalah revolusi di industri pengolah kata karena memungkinkan penulisan ulang teks yang telah ditulis di kaset lain dan kita dapat berkolaborasi dengan mengirim rekaman ke orang lain untuk disunting atau disalin. Pada tahun 1969, kaset itu diganti dengan kartu magnetik. Kartu magnetik ini mampu digunakan untuk merekam pekerjaan penyuntingan yang selanjutnya dapat dibaca dan disunting.

Gambar 3.13 *Microcomputer VT202 Word Processor.*

Pada awal 1970-an, pengolah kata kemudian berkembang menjadi berbasis komputer dengan beberapa inovasi (meski hanya dengan perangkat keras khusus). Saat yang hampir bersamaan, sistem pengolah kata dengan

pengeditan tampilan layar CRT dirancang dan IBM memproduksi *floppy disc*. Pada tahun 1978, Lexitron Corporation menjadi perusahaan pertama yang menciptakan komputer dengan pengolah kata dengan layar tampilan video berukuran penuh (CRT), floppy disc berukuran 5 1⁄4 inci, yang menjadi standar di bidang komputer pribadi. Untuk mengoperasikannya, disket program dimasukkan ke dalam satu drive dan sistem di-*boot*. Disket data kemudian dimasukkan ke dalam *drive* kedua. Sistem operasi dan program pengolah kata digabungkan dalam satu *file*.

4. Perangkat Lunak Pengolah Kata

Perkembangan terakhir pengolah kata lahir dengan munculnya komputer pribadi (PC) pada akhir 1970-an dan dengan penciptaan perangkat lunak pengolah kata pada tahun 1980-an. Perangkat lunak pengolah kata tersebut memiliki fitur yang kompleks dan dapat dikembangkan dengan harga yang murah. Hal tersebut membuatnya lebih dapat diakses oleh publik. Awalnya, sebagian besar perangkat lunak pengolah kata awal mengharuskan pengguna menghafal kombinasi tombol semi-mnemonik seperti Ctrl-C, Ctrl-P, dan lainnya untuk melakukan task tertentu. Tidak dengan menekan tombol seperti "copy", "paste", "bold", dan lainnya seperti yang sekarang kita lakukan. Namun, pada akhir 1980-an muncul inovasi printer laser, dan pendekatan antarmuka untuk pengolah kata yang disebut WYSIWYG – "*What You See Is What You Get*" yang merupakan antarmuka grafis atau *Graphical User Interface* (GUI). Teknologi ini makin banyak digunakan, dan karena popularitas yang makin meningkat dari sistem operasi Windows pada 1990-an, kemudian membawa Microsoft Word, pengolah kata buatan Microsoft, mendominasi pasar pengolah kata hingga sekarang.

Aktivitas Individu

Aktivitas TIK-K7-05: Membuat Brosur Sederhana dengan Aplikasi Pengolah Kata

Tujuan dari aktivitas ini adalah agar kalian berlatih mengetik dan memformat kata. Kalian juga berlatih memasukkan gambar ke dalam aplikasi, menyimpan ke dalam file, dan terbiasa dengan aplikasi pengolah kata.

Apa yang Kalian Perlukan?

Komputer yang telah terpasang perangkat lunak pengolah kata.

Apa yang Kalian Lakukan?

Sekolah kalian akan mengadakan acara perayaan 50 tahun pengabdian mereka kepada masyarakat. Untuk kegiatan ini, kalian diharapkan menggunakan aplikasi perkantoran untuk membuat brosur guna mengiklankan acara ini. Brosur tersebut diharapkan berisi informasi berikut.

1. Judul acara dengan font minimal 15 poin. Pastikan judul berada di tengah halaman. Kalian dapat menggunakan font apa saja yang kalian inginkan, tetapi harus font yang jelas untuk dibaca.
2. Gambar *clip art* untuk menggambarkan acara tersebut.
3. Brosur harus berisi APA, KAPAN, DI MANA, dan MENGAPA acara tersebut layak untuk diikuti.
4. Yakinkan brosur kalian tidak memuat kesalahan tik (*typo*) dan ejaan.
5. Setelah selesai, simpan *file* kalian. Buatlah nama yang mudah diingat, misalnya nama kalian dan dokumen apa, contoh: ANDI_BROSUR.
6. Buatlah brosur sekreatif mungkin.

Contoh Brosur. Buatlah brosur versi kalian, jangan hanya meniru. Tunjukkan kreativitas kalian!

50 Tahun

SMP Bunga Bangsa!!

SMP Bunga Bangsa merayakan 50 tahun sebagai sekolah inklusif bagi seluruh masyarakat. Datanglah pada acara perayaan yang dimeriahkan dengan acara pameran foto, pentas seni, sulap, dan pemberian penghargaan kepada siswa dan guru teladan.

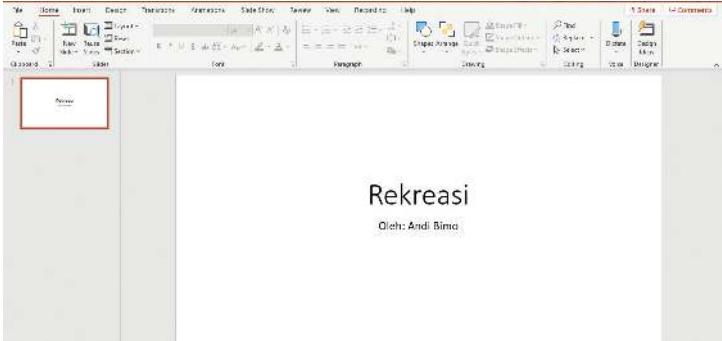
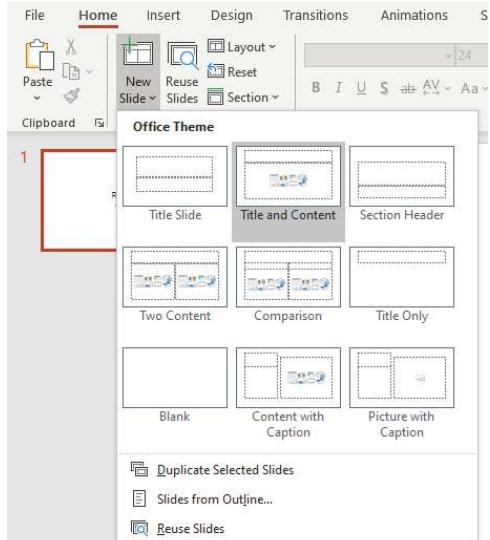
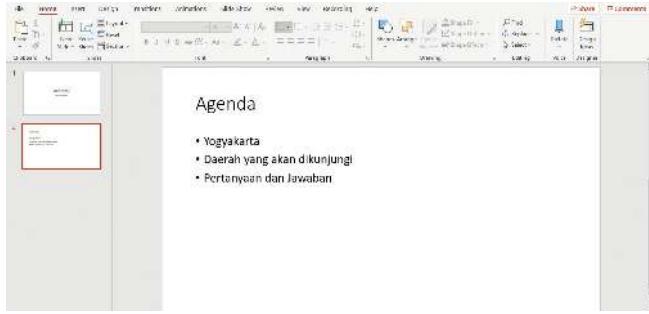
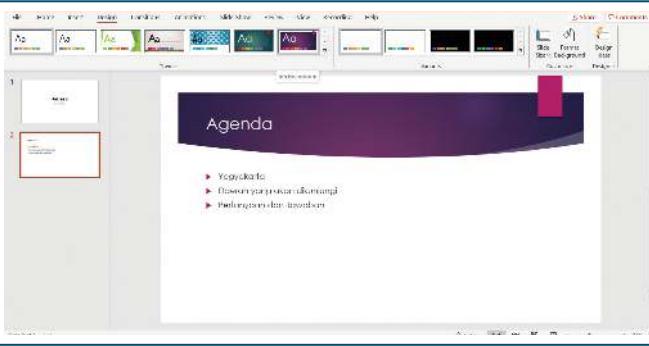
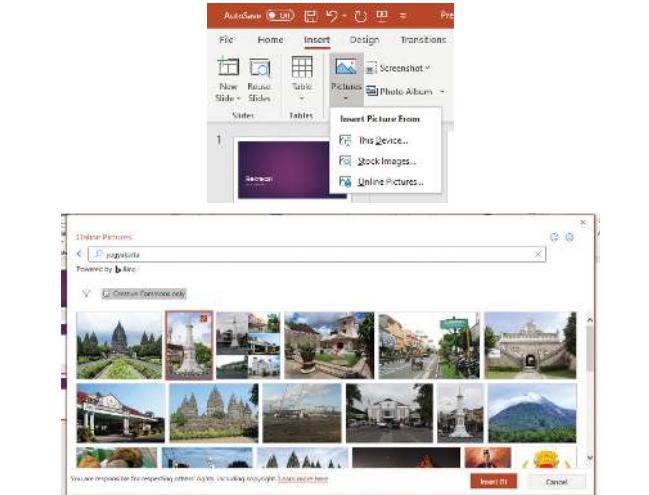
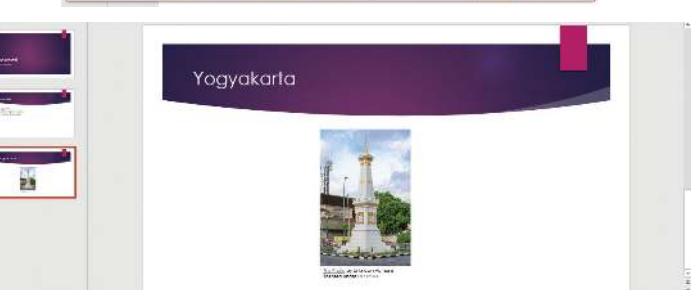
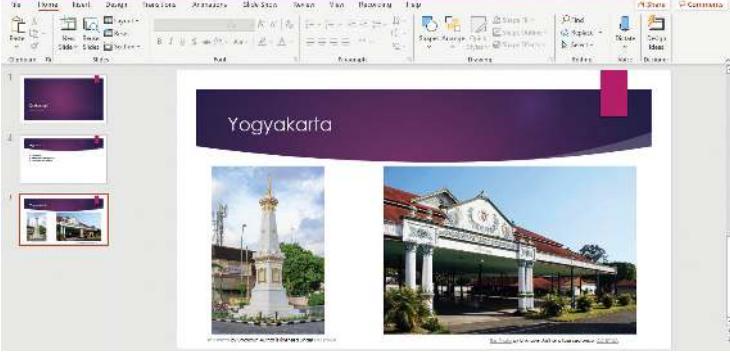
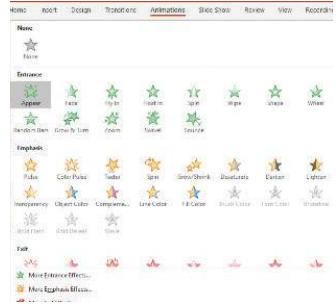
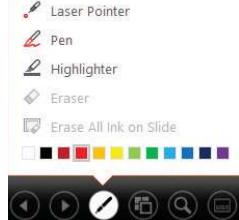
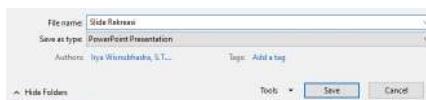
Acara dilaksanakan pada:

Hari: Sabtu, 28 Januari 2021

Waktu: Pukul 09.00 – 15.00 WIB

Tempat: Aula SMP Bunga Bangsa, Jl Kahuripan 22, Kota Indah

Acara ini sangat menarik, meriah, terbuka untuk umum dan tidak dipungut biaya

AYO DATANGLAH BERAMAI RAMAI!!

Aktivitas Individu TIK-K7-06: Membuat Presentasi Sederhana

Tujuan dari aktivitas ini adalah agar kalian berlatih membuat presentasi sederhana, menggunakan desain slide, menuliskan teks presentasi, memasukkan gambar, membuat animasi, mempresentasikan slide, dan menyimpan presentasi dalam file.

Apa yang Kalian Perlukan?

Komputer yang telah terpasang Aplikasi Presentasi

Apa yang Kalian Lakukan?

Langkah	Tampilan
Buatlah presentasi baru, *new blank slide*, dan isilah judul (*title*) dengan Rekreasi, dan isi penulisnya dengan nama kalian.	Rekreasi Oleh: Andi Bimo
Add new slide, *Title* dan *Content*	File Home Insert Design Transitions Animations Paste Clipboard New Slide Reuse Slides Layout Reset Section Office Theme Title Slide, Title and Content, Section Header, Two Content, Comparison, Title Only, Blank, Content with Caption, Picture with Caption Duplicate Selected Slides Slides from Outline... Reuse Slides

Langkah	Tampilan
Isi dengan teks Yogyakarta dst, perhatikan contoh berikut!	
Pilih desain slide yang kalian sukai untuk mengganti desain yang kosong.	
Tambahkan slide baru (*Title and Content*). Isi *Title* dengan Yogyakarta. Tambahkan gambar dengan klik *Insert Picture* > *Online Pictures* > *Search* dengan *keyword* Yogyakarta. *Insert* salah satu gambar ke *slide*.	

Langkah	Tampilan
Search gambar Yogyakarta yang lain dan *insert*-kan ke *slide* sehingga slide tidak tampak kosong.	
Buat animasi untuk gambar yang di-*insert*-kan dengan memilih menu *Animations* > Pilih salah satu jenis *animations*.	
Lanjutkan untuk *slide* berikutnya, yaitu: *Daerah yang akan dikunjungi,* dan *slide Pertanyaan dan Jawaban*.	
Setelah *slide* presentasi selesai dibuat, *slide* dapat dipresentasikan dengan klik menu *Slide Show*, Pilih *From Beginning* jika ingin presentasi mulai dari *slide* terdepan.	

Langkah	Tampilan
Saat presentasi, akan tersedia tombol bantuan untuk presentasi seperti: a. *Previous* b. *Next* c. *Laser Pointer, Pen, dan Highlighter* d. *Multi View* e. *Zoom*	
Setelah selesai, simpan *slide* kalian, dengan cara: Klik *File* > *Save*, pilih *folder* tempat menyimpan *file*, beri nama *file* dan klik tombol *Save*.	

5. Uji Kemampuan

Pilihan Ganda

1. Ada beberapa hal yang menyebabkan surel yang dikirim tidak sampai ke penerimanya, di antaranya adalah (jawaban bisa lebih dari satu) ....
   a. Salah penulisan alamat surel penerima;
   b. Surel tidak memiliki subject;
   c. Surel yang dikirim terlalu besar;
   d. Surel tidak menyertakan cc;
   e. Surel masuk folder spam (sampah) karena dianggap tidak layak sehingga penerima tidak melihatnya.
2. Apa nama komponen di *Graphical User Interface* (GUI) yang dapat digunakan untuk memilih, tetapi hanya boleh satu pilihan?
   a. *Button*
   b. *Check Button*

c. *Radio Button*
d. *Text box*

3. Pilihan menu apa yang digunakan untuk menyimpan sebuah dokumen dengan memberi nama lain pada Aplikasi Perkantoran?
   a. *Save*
   b. *Save as*
   c. *Copy*
   d. *Paste*

Mencocokkan

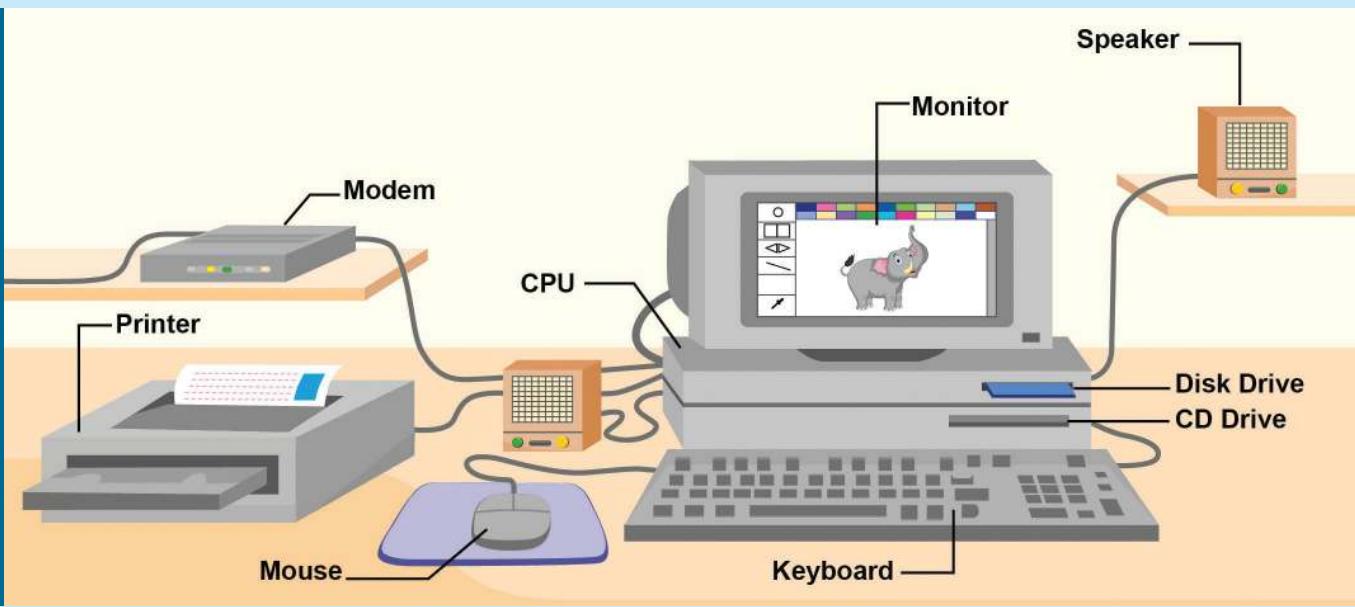
Istilah di Internet		Penjelasannya
a. *Back Button*		1. Memuat (*load*) ulang halaman web (*web page*) dari tampilan sebelumnya
b. *Bookmark*		2. Alamat dari *web page*
c. *Refresh*		3. Kumpulan *web page*
d. *Website*		4. Program untuk melihat *web page* di internet
e. *Browser*		5. Teks/*Image* yang menghubungkan satu *web page* ke *web page* lainnya
f. *Link*		6. Kembali ke halaman sebelumnya
g. *URL*		7. Fitur di peramban untuk menyimpan alamat *web page*

Uraian

1. Kita mengenal ada tiga *search engine* Google, Yahoo, Bing. Ketika melakukan pencarian, apakah akan menghasilkan informasi yang sama? Belum tentu. Mengapa jawaban dari pencarian bisa berbeda?
2. Apa kegunaan *bookmark* di peramban? Mengapa bookmark penting ada di peramban?

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada buku kerja kalian.

1. Materi mana yang belum kalian pahami dan yang telah kalian pahami?
2. Materi mana yang paling menarik dan ingin kalian kuasai lebih dalam?

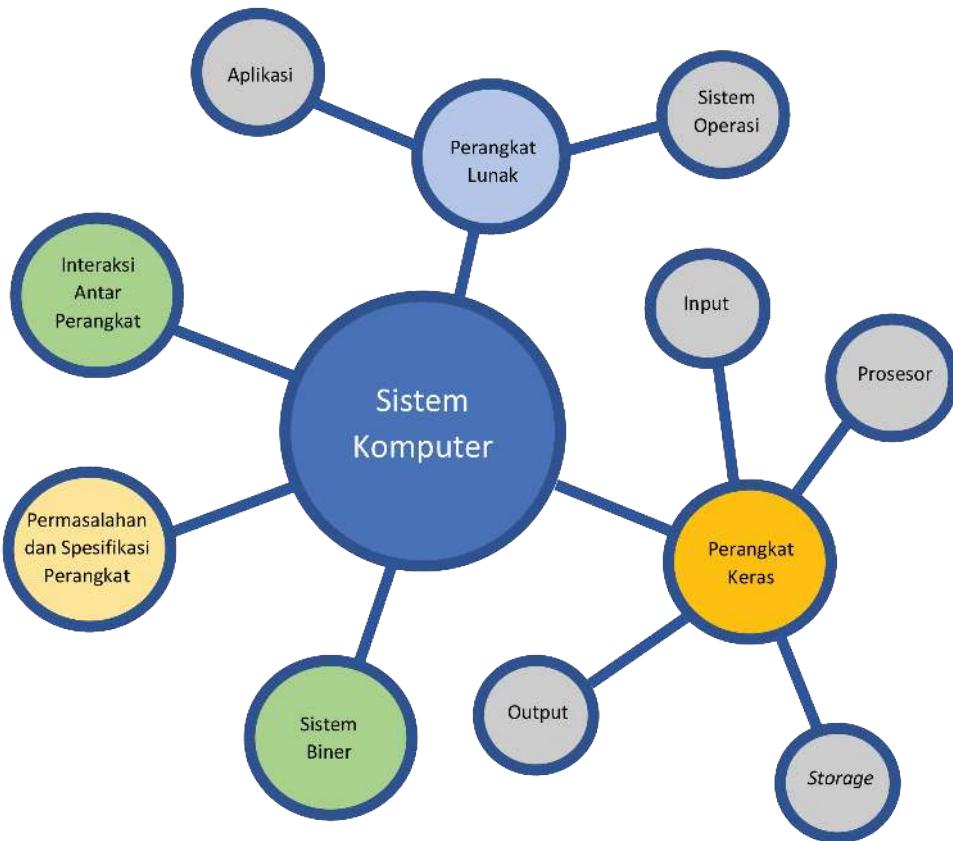
3. *Tools* TIK makin lama makin canggih, interaksi antarmanusia dengan perangkat komputer juga beragam dan canggih. Menurut kalian, bagaimana bentuk interaksi manusia dan perangkat TIK di masa depan?

Ingin tahu lebih?

Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mendalaminya lebih jauh, berikut link yang bisa diakses:

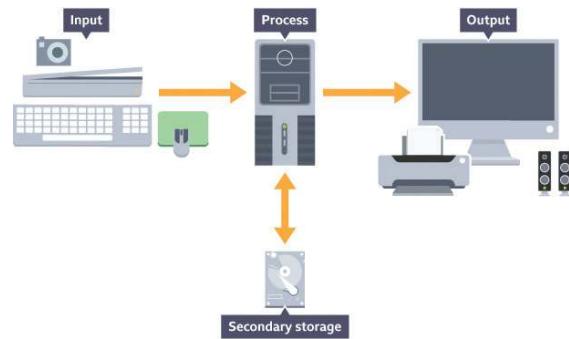
1. Digital literasi: http://cws.web.unc.edu/
2. Handout Digital Literasi, Dasar Internet, Dasar Search Engine, Dasar Surel, Dasar Microsoft Word, Dasar Microsoft Excel, Dasar Microsoft Power Point: http://cws.web.unc.edu/handouts/

KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021
Informatika untuk SMP Kelas VII
Penulis: Irya Wisnubhadra, Wahyono,
Heni Pratiwi, Kurnia Astiani
ISBN: 978-602-244-428-2

Bab 4
Sistem Komputer

Setelah mempelajari bab ini, kalian mampu menjelaskan bagian-bagian sebuah sistem komputer, bagaimana sistem komputer bekerja, dan bagaimana data dikodifikasi

Pada era digital saat ini, banyak kegiatan kita yang bergantung pada peralatan komputer. Tahukah kalian bahwa komputer bisa membantu kegiatan kita karena adanya sistem komputer? Bagaimana kerja sistem komputer?

Saat ini, komputer/ponsel pintar telah banyak membantu manusia dalam kehidupan sehari-hari. Hal itu dapat terjadi karena adanya sistem komputer yang merupakan gabungan dari perangkat keras dan perangkat lunak. Analogi perangkat keras adalah gitar, dan perangkat lunaknya adalah lagu yang dimainkan pada gitar.

Perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), *storage*, sistem operasi (*operating system*), *application*, *apps*

Pengantar Sistem Komputer

Komputer (*computer*) adalah kata dari bahasa Inggris *to compute* yang artinya menghitung. Kini, komputer memiliki makna sebuah peranti elektronik yang dapat menerima data masukan (*input*)/perintah, memproses (*process*) data masukan tersebut, memproduksi keluaran (*output*), dan menyimpan data dalam penyimpanan sekunder (*secondary storage*). Komputer berkembang menjadi sistem komputer yang merupakan kombinasi dari perangkat keras dan perangkat lunak yang mampu melakukan pekerjaan tertentu. Perangkat keras (*hardware*) adalah komponen fisik dari komputer dan perangkat lunak (*software*) adalah program yang berjalan di perangkat keras tersebut. Sebuah sistem komputer sederhana tampak pada gambar berikut:

Peranti masukan mengirimkan data ke dalam komputer seperti *keyboard*, *scanner*, kamera digital, dan lainnya. Peranti pemroses pada komputer mengolah data tersebut dan mengirimkan hasil pengolahan ke peranti keluaran seperti layar komputer, *printer*, *speaker*, dan lainnya atau menyimpannya ke penyimpan sekunder. Saat ini, ponsel pintar (*smartphone*) telah menjadi sistem komputer dalam ukuran yang lebih kecil.

Gambar 4.1 Sistem Komputer Secara Umum.

Sistem komputer membutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak untuk berfungsi. Selain komponen internal komputer, perangkat keras tambahan diperlukan pengguna untuk berkomunikasi dengan sistem melalui *input* dan *output*.

Perangkat lunak dalam sistem komputer memungkinkan perangkat keras berfungsi dan pengguna melakukan tugas. Perangkat lunak dalam sistem komputer dibagi menjadi dua jenis utama, perangkat lunak sistem dan perangkat lunak aplikasi.

Tahukah kalian?

Perangkat keras (*hardware*) adalah komponen fisik dari komputer. Perangkat lunak (*software*) adalah program yang berjalan di komputer.

A. Perangkat Keras - *Hardware*

Perangkat keras adalah perangkat komputer yang memiliki wujud fisik yang nyata, dapat disentuh atau dipindahkan, yang dapat berguna sebagai perangkat masukan (*input*), keluaran (*output*), pemroses (*processor*), memori dan penyimpan (*storage*). Perangkat keras terdiri atas perangkat masukan

1. Perangkat Masukan (*Input Devices*)

Peranti masukan adalah peranti yang mengirimkan data ke komputer untuk diolah. Jenis-jenis peranti masukan ialah seperti berikut.

Mouse atau tetikus

Gambar 4.2 *Mouse wireless Bluetooth*

Gambar 4.3 *Mouse* dengan kabel USB

Mouse atau tetikus digunakan untuk menggerakkan dan mengatur posisi kursor di layar komputer. Pengoperasian *mouse* dapat dengan beberapa cara.

Tunjuk (*Point*), posisikan: *Mouse* akan menunjuk ke suatu objek antarmuka di layar komputer.

Klik kiri (*Left Click*): Menekan tombol *mouse* sekali dan segera melepaskannya.

Klik ganda (*Double Click*): Menekan tombol *mouse* dua kali berurutan dengan cepat tanpa menggeser *mouse*.

Klik kanan (*Right Click*): Klik kanan dapat dilakukan satu kali untuk menampilkan menu tertentu.

Seret (*Drag*): Digunakan untuk memindahkan suatu objek antarmuka seperti gambar, icon, teks, dan sebagainya. Caranya dengan menunjuk objek yang akan dipindah sambil menekan tombol kiri *mouse*, lalu geser *mouse* sesuai yang dikehendaki. Setelah sampai pada bagian yang dikehendaki tombol *mouse* dilepas.

Keyboard

Keyboard atau papan tombol adalah alat yang memungkinkan penggunanya untuk memasukkan karakter (*character*) ke dalam komputer. Karakter tersebut

berupa huruf, angka, dan simbol. *Keyboard* konvensional memiliki beberapa kelompok tombol berikut.

a. *Typewriter Keys*: tombol untuk mengetik, yang terdapat huruf (alfabet), angka (numerik), dan tanda baca (*punctuation*).
b. *Functions Keys*: tombol F1 sampai dengan F12 yang terletak di *keyboard* bagian atas untuk fungsi khusus.
c. *Numeric Keypad*: tombol khusus angka (*numeric*), tombol operator aritmatika seperti perkalian, penjumlahan, pembagian, dan pengurangan. *Numeric keypad* juga memiliki pengendali kursor jika tombol *numlock* hidup.
d. *Cursor control keys*: tombol untuk mengendalikan kursor.
e. *System keys*: tombol yang berkaitan dengan sistem.
f. *Application keys*: tombol yang berkaitan dengan aplikasi.
g. *Enter Keys*: Tombol *Enter*.
h. *Other*: Tombol lain seperti *delete*, *insert*, dan lainnya.

Gambar 4.4 QWERTY *Keyboard*.

Cara kerja *keyboard*

1. Ketika tombol *keyboard* ditekan, akan menekan lapisan karet yang ada di bawahnya.
2. Karet tersebut terhubung dengan sebuah *chip* yang mentransmisikan sinyal yang didapat ketika tombol ditekan.
3. Sinyal yang ditransmisikan berupa kode-kode biner.
4. Data yang berbentuk biner tersebut akan diterjemahkan oleh *Central Processing Unit* (CPU) dengan mengacu ke data yang tersimpan pada *Read Only Memory* (ROM) untuk ditampilkan pada layar monitor.

Jenis-Jenis *Keyboard*

Ada beberapa jenis *keyboard* yang berhubungan dengan penataan tombol pada keyboard, biasanya untuk menangani bahasa yang berbeda, di antaranya, yaitu seperti berikut.

a. *Keyboard* QWERTY, yaitu keyboard dengan tata letak paling populer yang didasarkan pada enam huruf pertama pada papan ketik mesin tik. Desain QWERTY dibuat agar huruf yang paling umum tidak akan membuat mesin tik mekanis "macet", atau berhenti bekerja.
b. *Keyboard* Dvorak, yang meletakkan huruf paling umum di tempat yang paling mudah dijangkau. *Keyboard game* juga meletakkan tombol tertentu untuk akses yang lebih cepat.
c. *Keyboard* Klockenberg, yang mengedepankan aspek ergonomis di mana *keyboard* QWERTY dimodifikasi untuk mengurangi beban otot tangan.
d. *Keyboard* Maltron, sebagaimana *keyboard* QWERTY yang didesain untuk kenyamanan tangan.
e. *Keyboard* virtual, yaitu *keyboard* QWERTY yang diproyeksikan pada media lain untuk, misalnya layar ponsel, layar komputer, meja, dan lainnya. Keyboard ini memungkinkan pengetikan tanpa menggunakan *keyboard* secara fisik.

Gambar 4.5 Jenis-jenis keyboard. (a) Keyboard Dvorak, (b) Keyboard Klotenberg, (c) Keyboard Maltron, (d) Keyboard Virtual

Gambar 4.6 Photo *Scanner.*

Scanner

Scanner digunakan untuk memindai dan menyalin Data dari kertas berisi grafik, gambar, foto, atau tulisan menggunakan alat pembaca *optical data reader*. Cara kerja *scanner* adalah dengan menempatkan sebuah obyek di atas kaca *scanner*, yang kemudian akan dibaca oleh *optical data reader*.

Gambar 4.7 *Joystick.*

Joystick

Joystick digunakan sebagai pelengkap untuk memainkan permainan/*game* video yang menggunakan lebih dari satu tombol. *Joystick* digunakan untuk menggerakan kursor pada layar permainan.

Elemen-elemen *joystick* adalah:

1. *Stick*/tuas, 2. *Base*/alas, 3. *Trigger*/Pemicu, 4. Tombol ekstra, 5. Sakelar *autofire*, 6. Sakelar *throttle*, 7. Sakelar *tapi* (POV hat), 8. Cangkir penyedot.

Gambar 4.8 *Microphone*

Microphone

Microphone adalah peranti yang mengonversi suara menjadi sinyal elektrik. Peranti ini digunakan untuk memasukkan suara ke komputer. Suara tersebut dapat direkam sebagai perintah untuk komputer, atau diteruskan melalui media komunikasi antarkomputer.

Barcode Reader (*Barcode Scanner*)

Barcode reader adalah pemindai optis yang dapat membaca barcode yang tercetak, mengubah kode bar tersebut menjadi data elektrik dan mengirimkannya ke komputer dengan format data yang sederhana.

Gambar 4.9 *Barcode Reader.*

Gambar 4.10 Contoh Barcode dan informasi kodenya.

2. Pemroses

Data atau perintah yang diterima dari peranti masukan selanjutnya akan diproses oleh komputer. Pemroses ini terdiri atas banyak komponen, yaitu seperti berikut.

a. Unit Pusat Pemrosesan (Central Processing Unit)

Central Processing Unit (CPU) adalah bagian utama dari komputer yang bertugas untuk melaksanakan keseluruhan operasi yang dilakukan oleh komputer seperti operasi aritmatika, logika, pengendalian, dan *input/ output* dasar. CPU memiliki tiga komponen utama, di antaranya register, unit kendali/ *Control Unit* (CU), dan unit logika aritmatika/ *Arithmetic-Logic Unit* (ALU).

Gambar 4.11 Prosesor Intel dan AMD.

CPU merupakan otak dan jantung fisik dari Sistem Komputer yang menghubungkannya dengan berbagai peralatan periferal, termasuk peranti *input/output* dan unit penyimpanan sekunder. Di komputer modern, CPU terdapat pada chip sirkuit terintegrasi yang disebut *processor*, *main processor*, *central processor* atau *mikroprosesor*.

CU dari CPU akan mengatur dan mengintegrasikan kerja dari komputer. CU akan memilih dan mengambil instruksi dari memori utama/register sesuai urutan dan menerjemahkannya untuk mengaktifkan elemen fungsional lain dari sistem. Semua data input ditransfer melalui memori utama ke ALU untuk diproses, yang melibatkan empat fungsi aritmatika dasar (yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) dan operasi logika tertentu seperti perbandingan data dan pemilihan.

Pada komputer PC atau laptop, CPU tertanam pada *mainboard* yang tersambung dengan komponen eksternal lain, seperti memori utama, rangkaian *input/output*, dan prosesor khusus untuk menambah kemampuan komputer seperti *Graphical Processing Unit* (GPU).

Kecepatan tersebut diukur dengan kecepatan clock yang dinyatakan dengan satuan Hertz (Hz). Saat ini kecepatan clock CPU pada orde MegaHertz (MHz) dan GigaHertz.

b. *Random Access Memory* (RAM) dan *Read Only Memory* (ROM)

Pemrosesan dengan menggunakan CPU tidaklah efisien untuk data yang besar sehingga diperlukan tempat penyimpanan tambahan. Peranti tersebut tertanam pada main board/ motherboard komputer, yang terdiri atas: *Random Accese Memory* (RAM) dan *Read Only Memory* (ROM).

Random Access Memory (RAM)

RAM adalah jenis memori sangat cepat yang digunakan untuk menyimpan data sementara saat komputer memproses data atau mengeksekusi perintah.

Saat data dari *file* di penyimpan sekunder akan dimuat ke CPU untuk diolah, data tersebut akan dimuat di RAM agar dapat diproses lebih cepat. Contoh, saat akan memanipulasi gambar bunga ("flower.jpg"), gambar tersebut akan dimuat di RAM dan dimanipulasi di RAM. Data pada RAM dapat diakses secara acak (tidak harus terurut).

Gambar 4.12 RAM.

RAM adalah memori elektronik, di mana semua data disimpan dalam rangkaian arus listrik dan transistor sehingga hanya ada sedikit latensi (keterlambatan). Namun, karena data RAM disimpan secara elektronik, data di RAM akan hilang ketika tidak ada daya listrik.

Read Only Memory (ROM)

ROM adalah memori pada komputer yang digunakan untuk menyimpan instruksi yang ditulis oleh produsen komputer untuk proses *booting*, instruksi yang disimpan oleh ROM disebut *firmware*. Data yang pernah ditulis di ROM tidak dapat dihapus. Instruksi ROM dijalankan secara otomatis saat komputer menyala. Pada komputer, ROM bisa berisi sistem operasi kecil yang disebut *Basic Input Output System* (BIOS).

Gambar 4.12 ROM.

3. Alat *Output* (*Output Devices*)

Peranti keluaran adalah peralatan yang menyajikan informasi dari komputer yang bisa berupa tampilan di layar monitor, gambar tercetak, suara yang dihasilkan oleh *speaker*, dan lainnya. Peranti keluaran di antaranya adalah sebagai berikut.

Gambar 4.14 Monitor Komputer.

Layar Monitor

Layar monitor berfungsi untuk menampilkan hasil pengolahan data di komputer, seperti gambar, teks, angka, grafik, dan sebagainya. Ada beberapa jenis monitor yang biasa digunakan, seperti *Cathode Ray Tube* (CRT), *Liquid Crystal Display* (LCD), dan Light-Emitting Diode (LED).

Gambar 4.15 *Printer Laserjet*.

Printer

Printer digunakan untuk mencetak gambar, foto, dokumen dalam bentuk media kertas. Ada beberapa jenis *printer* yang kini masih digunakan di antaranya printer *dot matrix*, *inkjet*, *laserjet*, dan *plotter*.

Gambar 4.16 *Speaker*.

Speaker

Alat untuk menghasilkan suara dari komputer, seperti musik, percakapan di film, dan efek suara lainnya dinamakan *speaker*.

4. Peranti Penyimpanan Sekunder (*Secondary Storage Device*)

Peranti penyimpanan sekunder adalah tempat penyimpanan data elektronis yang bersifat permanen. Data yang disimpan pada penyimpanan sekunder dapat bertahan lama dan dapat dimanfaatkan kembali oleh penggunanya saat dibutuhkan. Peranti penyimpanan sekunder di antaranya seperti berikut.

Hard Disk Drive (HDD)

Hard disk adalah media penyimpanan data dalam lapisan magnet pada piringan bulat (cakram) disk tipis. Saat ini (2020), kapasitas penyimpanan yang dapat disimpan di *hard disk* bervariasi, dari 256 GB (*GigaByte*) hingga 18 TB (*TeraByte*). Data yang disimpan dalam cakram *hard disk* tidak akan hilang bahkan ketika tidak ada daya listrik (bersifat *non-volatile*).

Gambar 4.17 *Hard Disk Drive*.

Komponen utama *hard disk* di antaranya :

a. Piringan logam (*platter*) yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dengan lapisan bahan magnetis yang sangat tipis.

b. Head baca tulis yang berupa kumparan yang digunakan untuk proses baca dan tulis data.

c. Rangkaian elektronik pada PCB (*Printed Circuit Board*) terdiri atas DSP (*Digital Signal Processor*) untuk memproses sinyal digital, memori chip, konektor, serta *spindle* dan *actuator arm monitor*.

Solid State Drive (SSD)

Solid-state drive (SSD) adalah peranti penyimpanan data dengan *solid-state* yang menggunakan *flash memory*. SSD tidak memiliki *disk*, pemutar fisik, dan *head* untuk baca-tulis yang biasa digunakan pada HDD.

Gambar 4.18 *Solid-State Drive.*

Dibandingkan dengan drive elektromekanis pada HDD, SSD biasanya lebih tahan terhadap guncangan fisik, beroperasi tanpa menimbulkan suara, dan memiliki waktu akses yang lebih cepat serta latensi (keterlambatan) yang lebih rendah. SSD menyimpan data dalam sel semikonduktor. Pada tahun 2019, SSD memiliki kapasitas 60 – 100 TB. Data yang disimpan dalam SSD tidak hilang ketika tidak ada daya listrik (bersifat *non-volatile*).

Flash drive

Flash drive berfungsi sebagai alat penyimpan data secara permanen yang portabel. *Flash drive* menggunakan *flash memory* dan biasanya menggunakan antarmuka USB. Kapasitas penyimpanan dalam USB *Flashdisk* (2018) bervariasi mulai dari 8 GB, 256 GB, bahkan sampai 2TB. *Flash drive* biasanya digunakan untuk penyimpan data, data *back-up,* dan alat pemindahan data. Cara menggunakan *flash drive* dengan memasukkannya ke *Port* USB pada komputer, laptop, atau notebook. Tunggu beberapa saat sampai komputer mendeteksi adanya *hardware* baru yang telah ditambahkan.

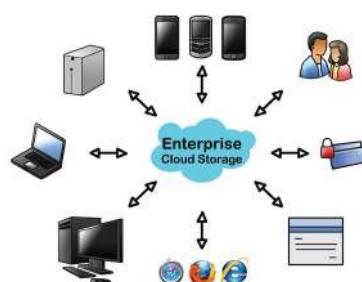
Gambar 4.19 *Flashdisk.*

Compact Disc (CD)

CD adalah format penyimpanan data cakram optik digital yang dikembangkan bersama oleh Philips dan Sony dan dirilis pada tahun 1982. Format ini awalnya dikembangkan untuk menyimpan dan memutar rekaman audio digital (CD-DA), tetapi kemudian diadaptasi untuk penyimpanan data (CD-ROM). Beberapa format lain selanjutnya berkembang, yaitu: media penyimpanan data/audio sekali tulis *CD-Recordable* (CD-R), media yang dapat ditulis ulang

Gambar 4.20 *Compact Disc.*

CD-Rewriteable (CD-RW), *Video CD* (VCD), *Super Video CD* (SVCD), *Photo CD*, *PictureCD*, *Compact Disc-Interactive* (CD-i), dan *Enhanced Music CD*. Pemutar CD audio pertama yang tersedia secara komersial, Sony CDP-101, dirilis pada Oktober 1982 di Jepang. Kapasitas penyimpanan CD biasanya lebih dari 700 MB (80 menit audio).

Memory Card (SD Card)

Gambar 4.21 *Memory Card.*

Memory Card atau SD (*Secure Digital*) *card* berfungsi seperti layaknya *hard disk* pada komputer yang digunakan pada peranti portabel seperti *smartphone*, kamera digital, dan tablet. Di dalam *memory card* terdapat *Content Protection for Recordable Media* (CPRM) untuk mencegah pembajakan serta adanya fitur *Write-Protect* yang mencegah penghapusan isi memori secara tidak sengaja.

Memory card memiliki bermacam format dan ukuran, seperti *PC Card* (PCMCIA), *Compact Flash*, MiniSD, MicroSD, dan lainnya. MicroSD adalah *SD Card* yang paling tipis dan ringan.

Teknologi Penyimpanan Awan (*Cloud Storage*)

Gambar 4.22 *Cloud Storage*

Saat ini, kebutuhan penyimpanan data terus berkembang sehingga memunculkan teknologi penyimpanan yang inovatif. Salah satu teknologi tersebut adalah teknologi *Cloud Storage* yang merupakan metode penyimpanan data di sejumlah server yang dikelola pihak penyedia layanan internet, atau *Internet Service Provider* (ISP). Untuk menggunakannya, pengguna teknologi awan memerlukan koneksi Internet untuk mengakses datanya.

Ketika data disimpan di *cloud storage*, salinan data tersebut akan dikirimkan melalui internet ke server milik penyedia layanan dan kemudian akan merekamnya. Jika ingin mengakses data tersebut, server akan memberi akses kepada pengguna untuk mengubah atau mengunduhnya.

Cloud Storage memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan penyimpanan data pada memori fisik konvensional, antara lain seperti berikut.

a. Data dapat diakses menggunakan peranti apa pun dan di mana pun, asal terkoneksi dengan internet. Artinya, jika salah satu peranti rusak atau hilang, data tetap dapat diakses dengan peranti lain.
b. Pengguna dapat berbagi (*sharing*) data di *server* ke pihak-pihak lain dengan cepat dan mudah.
c. Penyedia layanan biasanya memberikan jaminan keamanan dan keutuhan data.

Contoh penyedia *cloud storage* yang popular saat ini seperti pCLoud, Dropbox, Google Drive, tresorit, sync.com, dan lainnya

Gambar 4.23 Penyedia Layanan Cloud Storage Populer

5. Peranti Lainnya

Pada sebuah komputer, beberapa peranti penting lain yang harus ada seperti *mainboard/motherboard*, dan beberapa komponen lain yang bersifat tambahan untuk menambah kinerja dari komputer. Peranti tersebut di antaranya seperti berikut.

Gambar 4.24 *Motherboard.*

Motherboard/ Mainboard

Motherboard merupakan papan sirkuit utama yang menghubungkan peranti-peranti pada komputer. *Motherboard* digunakan sebagai tempat untuk memasang *processor*, memori, *harddisk*, dan komponen lainnya.

Gambar 4.25 *VGA Card.*

VGA (*Video Graphic Array*) *Card*

VGA card merupakan peranti komputer yang berfungsi untuk memproses keluaran dari CPU untuk ditampilkan ke layar monitor.

Gambar 4.26 *Soundcard*.

Sound Card

Sound card merupakan alat yang berfungsi untuk mengubah sinyal digital menjadi sinyal suara ke *speaker*.

Graphical Processing Unit (GPU)

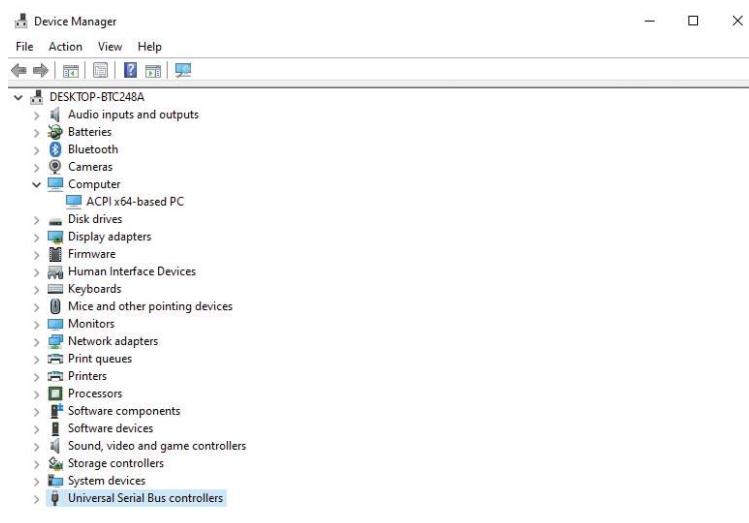
Unit Pemrosesan Grafis (GPU) adalah sirkuit elektronik khusus yang dirancang untuk mempercepat pembuatan gambar keluaran ke peranti tampilan komputer. GPU biasanya digunakan pada *embedded system* (sistem tertanam), ponsel, komputer pribadi (PC), *workstation*, dan konsol game. GPU modern sangatlah efisien dalam memanipulasi grafik komputer dan pemrosesan gambar. Strukturnya yang sangat paralel membuatnya lebih efisien daripada unit pusat pemrosesan (CPU). Pada komputer pribadi, GPU biasanya muncul dalam bentuk video card atau tertanam di motherboard.

Gambar 4.27 NVidia Tesla C2075

Aktivitas Individu

Aktivitas SK-K7-01: Pengenalan Perangkat Keras

Dari bentuk dan ciri benda berikut, kategorikan perangkat keras tersebut dalam kelompok input, prosesor, output, atau storage.

No	Foto Peranti	Kategori (berilah tanda ✓ atau ×)			
		Input	Pemroses	*Output*	*Storage*
1					
2					

No	Foto Peranti	Kategori (berilah tanda ✓ atau ×)			
		Input	Pemroses	*Output*	*Storage*
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

6. Spesifikasi Perangkat Keras

Sebuah komputer dengan sistem operasi Windows 10 memiliki spesifikasi berikut. Spesifikasi tersebut dapat dilihat dari menu Control Panel > System and Security > **System**

Untuk melihat perangkat keras lain, pilih Device Manager.

Aktivitas Individu

Aktivitas SK-K7-02: Mengetahui Spesifikasi Perangkat Keras

Kalian diharapkan membuat rangkuman tentang spesifikasi perangkat keras dan kapasitas memori dari komputer yang kalian gunakan.

Apa yang Kalian Perlukan?

Komputer yang telah terpasang sistem operasi.

Apa yang Kalian Lakukan?

Lihatlah spesifikasi komputer yang kalian gunakan, kemudian isilah lembar kerja siswa berikut.

No	Spesifikasi Hardware	Spesifikasi
1	Tipe *Processor* Kecepatan:	
2	RAM:	
3	*Harddisk*:	
4	Monitor:	
5	*Keyboard*:	
6	Audio:	
7	Kartu jaringan:	
8		
9		

Tahukah kalian?

Smartphone adalah Sistem Komputer dalam bentuk yang lebih kecil.

Aktivitas Kelompok

Akitivitas SK-K7-03-U: Bermain dengan Punch Card

Pada aktivitas ini, kalian akan belajar mengenali perangkat keras dan deskripsinya melalui pencocokan gambar dan teks dalam bentuk kartu yang dilubangi.

Apa yang kalian butuhkan?

1. Kertas berwarna atau kertas manila, digunting menjadi persegi.
2. Gambar perangkat keras dan teks deskripsi dari perangkat tersebut yang dicetak di kertas tersebut dan dilaminating. Guru kalian yang akan menyiapkan gambar-gambar tersebut.
3. Gunting, hole punch (pelubang kertas).
4. Pita atau tali berwarna dengan panjang 10 cm.

Langkah-langkah aktivitas:

a. Bentuklah kelompok menjadi dua bagian.
b. Setiap siswa mengambil kartu yang sudah dilaminating dan dilubangi di pinggirnya.
c. Setiap siswa di kelompok 1 mengambil kartu soal yang saling berbeda, ada yang berisi gambar atau tulisan fungsi *hardware*.
d. Setiap siswa di kelompok 2 mengambil kartu jawaban definisi dari gambar atau gambar dari perangkat keras yang dimaksud oleh kelompok siswa pemegang kartu soal.
e. Setelah setiap siswa memegang kartunya masing-masing, temukan pasangan soal dan jawaban.
f. Setelah itu, siswa kemudian berkelompok sesuai dengan jenis *hardware* dari kartu yang sudah dipegang.

Kemudian, hasilnya dijadikan satu, diikat di bagian lubangnya menggunakan pita menjadi kumpulan kartu sesuai jenis *hardware*.

B. Perangkat Lunak - *Software*

Perangkat lunak adalah kumpulan instruksi dan data yang dikerjakan oleh komputer. Perangkat lunak merupakan penghubung antara pengguna dan komputer sebagai perangkat keras. Perangkat lunak berisi perintah dari pengguna, dan perangkat keras yang akan melaksanakan perintah tersebut secara nyata. Perangkat lunak terdiri atas program, *library* (kumpulan program kecil), dan data yang berhubungan dengan perangkat lunak tersebut, seperti dokumentasi, media digital, dan lainnya.

Berdasarkan lisensinya, *software* dibagi seperti berikut.

a. *Freeware*, artinya *software* tersebut gratis untuk digunakan, tanpa batasan jumlah dan waktu pemakaian, tetapi *source code* yang ada tidak bisa dilihat dan tidak boleh dimodifikasi. Contohnya seperti Skype, Avira, CCleaner, Smadav, Winamp, LibreOffice Writer, dan sebagainya.

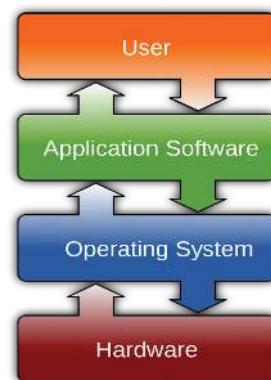
b. *Shareware*, artinya *software* tersebut dapat diunduh dan digunakan pengguna hanya untuk dicoba sementara hingga batasan waktu tertentu. Jika pengguna merasa *software*-nya bagus, diharuskan membeli. *Shareware* sering dibatasi lamanya waktu pakai (misalnya *trial* 30 hari), atau jumlah *software* tersebut dijalankan (misalnya 30 x), atau *feature-feature* tertentu yang tidak bisa diakses. Sesudah masa uji cobanya berakhir, *software* bisa saja terkunci atau bisa saja tetap berfungsi sebagaimana mestinya. Contohnya seperti Corel Draw, Microsoft Office, IDM (Internet Download Manager), Wondershare Filmora, Norton Antivirus, dan sebagainya.

c. *Adware*, artinya software tersebut gratis, tetapi ada iklan yang muncul ketika dijalankan. Iklan dapat muncul baik pada saat start atau muncul di sela-sela penggunaan. Contohnya seperti Windows Live Messenger Plus yang merupakan salah satu contoh *Adware* produk AddOns untuk Windows Live Messenger.

d. *Commercial/Proprietary Software*, artinya *software* yang dibuat dengan tujuan untuk dijual dan berbayar kepada pengembang *software*. Pengguna yang membelinya tidak dapat menyebarluaskan atau memodifikasi ulang *software* secara bebas dan tanpa izin resmi dari perusahaan yang menjual software tersebut. *Commercial Software* ini dilindungi oleh Undang-Undang Hak Cipta. Contohnya seperti Microsoft Windows, Adobe Photoshop, Adobe Flash, Kaspersky, dan sebagainya.

Tahukah kalian?

Perangkat lunak aplikasi (*application software*) memungkinkan pengguna melakukan tugas tertentu pada komputer. Sistem Operasi (*operating system*) mengatur kerja komputer.

Berdasarkan fungsinya, software terbagi menjadi beberapa jenis, antara lain seperti berikut.

1. Sistem Operasi (*Operating System*)

Sistem operasi merupakan perangkat lunak utama yang memungkinkan komputer dapat beroperasi. Sistem operasilah yang menjembatani pengguna sehingga dapat berinteraksi dengan komputer. Sistem operasi sering disebut perangkat lunak sistem, yang merupakan perangkat lunak pertama yang dijalankan pada saat komputer dinyalakan. Sistem operasi biasanya diletakkan pada penyimpan sekunder seperti *harddisk*, SSD, dan lainnya. Sistem operasi bertugas memberikan layanan utama untuk perangkat lunak lain yang dijalankan, berupa: penjadwalan tugas, pengelolaan memori, pengaturan interaksi dengan pengguna, dan akses ke penyimpan sekunder. Bagian kode pada sistem operasi yang melakukan layanan utama disebut kernel.

Sistem operasi mempunyai beberapa fungsi utama, antara lain seperti berikut.

a. Manajemen proses: mencakup penyiapan, penjadwalan, dan pemantauan proses (program) yang sedang dijalankan pada komputer.
b. Manajemen sumber daya: berkaitan dengan pengendalian penggunaan sumber daya komputer yang sedang dipakai oleh perangkat lunak sistem maupun perangkat lunak aplikasi lain yang sedang berjalan. Sumber daya adalah komponen perangkat keras dalam komputer seperti CPU, memori, dan alat input atau output.
c. Manajemen data: berupa pengendalian terhadap data masukan dan keluaran, termasuk dalam hal pengalokasian dalam piranti penyimpanan sekunder maupun dalam memori utama.

Saat ini, sistem operasi untuk komputer PC/desktop yang banyak digunakan adalah Microsoft Windows, MacOS dari Apple Inc, dan distribusi Linux (Debian, Fedora, Ubuntu). Sistem operasi untuk perangkat seluler (*smartphone* dan tablet) terbanyak adalah Android, dan Apple iOS. Sistem operasi distribusi Linux banyak digunakan pada komputer server dan sektor superkomputer. Kelas khusus lainnya dari sistem operasi adalah sistem operasi untuk keperluan *embedded* dan *real-time system*.

Gambar 4.28 Sistem Operasi.

2. Program Aplikasi

Program aplikasi pada komputer merupakan perangkat lunak siap pakai yang digunakan untuk membantu melaksanakan pekerjaan penggunanya. Dalam sebuah komputer, aplikasi ini disiapkan sesuai kebutuhannya masing-masing. Jenis-jenis program aplikasi dijelaskan pada Tabel 4 berikut.

Gambar 4.28 Sistem Operasi

Tabel 4 Jenis-Jenis Program Aplikasi

Jenis Aplikasi	Fungsi Program Aplikasi	Contoh Program Aplikasi
Pengolah Kata (*Word Processing*)	Mengolah data dalam bentuk lembar kerja (*spreadsheet*)	Microsoft Word, WordPad, Notepad, Google Docs, LibreOffice Writer, AbiWord, WPS Office, Zoho Writer, dan sebagainya.
Pengolah Lembar Kerja (*Spreadsheet*)	Menyelesaikan pekerjaan di bidang desain grafis, seperti menggambar maupun mengolah foto.	Microsoft Excel, KSpread, OpenOffice Calc, Quatro Pro, Gnumeric, Google Sheets, WPS Spreadsheets, dan sebagainya
Pengolah Grafis	Membantu tugas penerbitan buku, majalah, surat kabar, seperti: editing, layouting, membuat ilustrasi, dan lainnya.	Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, GIMP, Illustrator, Inkscape, CorelDraw, Serif Drawplus, dan sebagainya
Pengolah Data (*Database*)	Mengolah data berjumlah banyak yang disimpan dalam bentuk basis data, misalnya data pegawai, data barang, dan lainnya.	Microsoft Access, Microsoft SQL Server, MySql, Oracle 10g, IBM DB2, MongoDB, PostgreSQL, dan sebagainya.
Penerbitan (*Publishing*)	Melukis atau menggambar desain seperti desain rumah, perhiasan, otomotif, dan sebagainya.	Microsoft Publisher, Swift Publisher, Adobe Pagemaker, Adobe InDesign, Ventura Publisher, dan sebagainya.
CAD (*Computer Aided Design*)	Memutar berbagai bentuk media seperti audio, image, video, animasi, gambar visual, film, dan lainnya.	Autocad, Pro Design, Libre CAD, SAP 2000, 3Design, dan sebagainya

Jenis Aplikasi	Fungsi Program Aplikasi	Contoh Program Aplikasi
Multimedia	Membuat program komputer dalam bentuk sistem informasi, perangkat lunak, dan lainnya misalnya: program kasir di swalayan, program pendaftaran siswa baru di sekolah/dinas pendidikan, program internet banking di bank, dan lainnya.	Windows Media Player, GOM Player, VLC, PicsArt, Adobe Flash, Camtasia Studio, Flight Simulator, Spotify, Youtube, Joox, dan sebagainya
Bahasa Pemrograman	Mengakses berbagai layanan internet.	Pascal, COBOL (Common Bussiness Oriented Language), Basic (Beginner All-purpose Symbolic Interchange Code), C, C++, Java, Python, Ruby, Scratch, dan lainnya
Layanan Internet	Membantu pemeliharaan komputer, manajemen *harddisk*, antivirus, partisi *harddisk*, dan meningkatkan kinerja komputer.	Surel, www, Peramban, teleconference, FTP, newsgroup dan sebagainya
Program Bantu (*Utility*)	Berkomunikasi dengan pengguna aplikasi lain.	Norton Backup, Winrar, Get Data Back, Nero Burning Room, dan sebagainya
Mobile Application-Social Media	Melakukan transaksi jual beli.	Facebook, Instagram, Twitter, Pinterest, TikTok, dan lainnya
Mobile Application – Commerce Apps	Mengolah data dalam bentuk lembar kerja (*spreadsheet*).	Tokopedia, Traveloka, Gojek, Bukalapak, Tiket.com, Shopee, dan lainnya

Berdasarkan sumbernya, software terbagi menjadi beberapa jenis, antara lain seperti berikut.

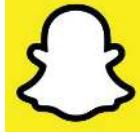
1. *Open Source Software* adalah perangkat lunak yang kode sumbernya sudah dibuka ke publik, sehingga bisa dimodifikasi dan didistribusikan atau dipublikasikan hasil modifikasinya dengan syarat-syarat tertentu, misalnya dengan tetap mempertahankan nama aplikasinya. Contohnya seperti Audacity, XAMPP, Linux, Notepad++, Android, dan sebagainya.
2. *Closed Source Software* atau *proprietary software* adalah perangkat lunak atau *software* yang ada secara publik, tetapi tanpa diberikan *source code*-nya. Contohnya Microsoft Windows, Adobe Photoshop, CorelDraw, dan sebagainya

Aktivitas Individu

Aktivitas SK-K7-04: Pengenalan Perangkat Lunak

Apa yang Kalian Butuhkan?

Komputer yang telah terpasang sistem operasi dan beberapa aplikasi.

Apa yang Kalian Lakukan?

Aktivitas 1: Identifikasi Perangkat Lunak Terpasang pada Komputer

Kalian harus mengidentifikasi perangkat lunak apa saja yang terpasang di komputer yang sedang kalian gunakan, dan kelompokkan perangkat lunak tersebut ke dalam jenis-jenis yang sesuai, dan isilah tabel berikut:

Nama Perangkat Lunak	Aplikasi/Sistem Operasi	Jenis Aplikasi (Tabel 4)

Aktivitas 2: Kategori Perangkat Lunak

Dari pencarian dengan search engine, kategorikan logo perangkat lunak berikut dalam kelompok jenis perangkat lunak aplikasi, sistem operasi, open source, closed source, dan fungsinya

No	Foto Ikon Perangkat Lunak	Jenis Perangkat Lunak		Fungsi
		Aplikasi/ Sistem Operasi	Open Source/ Closed-Source	
1	Microsoft Powerpoint			
2	Apache OpenOffice™			
3	ubuntu			
4	Adobe Photoshop			
5	iOS			
6	KASPERSKY lab			
7	VLC Media Player			
8	Safari			
9	Snapchat			

C. Interaksi Antarperangkat

Dalam kehidupan, seseorang perlu berkomunikasi dan berinteraksi dengan orang lain, seperti kalian harus berinteraksi dengan ayah, ibu, kakak, adik, guru, teman, dan keluarga lainnya. Misalnya, kalian berkomunikasi menceritakan pengalaman di sekolah ke ibu sepulang dari sekolah, dan ibu menanggapi cerita kalian sehingga kalian menjadi makin bersemangat. Kalian dapat berinteraksi langsung melalui percakapan atau melalui kode-kode. Misalnya, sebagai tanda sayang, kalian memeluk adik kalian. Sebelum berangkat sekolah, kalian pamitan dengan mencium tangan ayah dan ibu, serta melambaikan tangan.

Dua perangkat elektronik juga dapat berkomunikasi dan berinteraksi. Sarana untuk berkomunikasi pada komputer atau ponsel yang banyak dipasang saat ini adalah *bluetooth*. *Bluetooth* adalah standar teknologi tanpa kabel (nirkabel) yang digunakan untuk bertukar data antara perangkat tetap dan seluler dalam jarak dekat menggunakan gelombang radio *Ultra High Frequency* (UHF) dari 2,402 GHz hingga 2,480 GHz, dan dapat digunakan untuk membangun jaringan area pribadi (PAN).

Bluetooth memiliki banyak kegunaan, yaitu: menghubungkan laptop dan ponsel, ponsel dan headphones, ponsel dan televisi, dan lainnya.

Gambar 4.30 Gadget dan Bluetooth

Selain itu, ada juga cara berbagi koneksi internet dari telepon seluler dengan komputer lain yang terhubung. Cara itu disebut dengan *tethering* atau disebut juga *phone-as-modem* (PAM). Koneksi peranti seluler dengan peranti lain tersebut dapat dilakukan melalui LAN nirkabel (WLAN/Wi-Fi), melalui *Bluetooth* atau dengan koneksi fisik menggunakan kabel, misalnya melalui USB.

Jika *tethering* dilakukan melalui WLAN, akan tercipta *hotspot* seluler, yang memungkinkan peranti telepon berfungsi sebagai *router* portabel. *Hotspot* seluler bisa dilindungi dengan PIN atau kata sandi. Peranti seluler yang terhubung ke internet dapat bertindak sebagai titik akses nirkabel portabel dan *router* untuk peranti yang terhubung dengannya.

Aktivitas Berpasangan

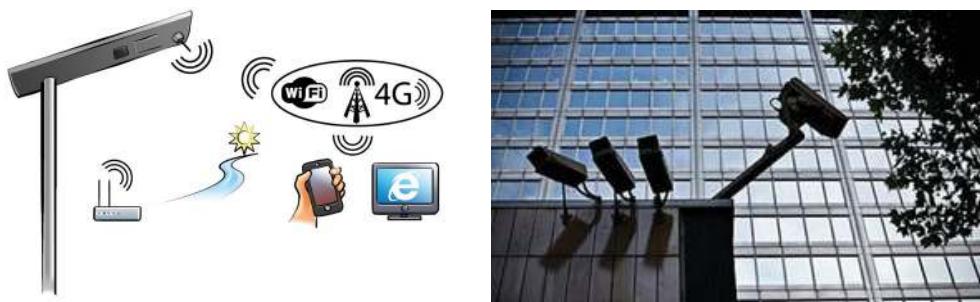
Aktivitas SK-K7-05: Interaksi Antarperanti dengan Bluetooth

Pada aktivitas ini, kalian akan belajar cara berinteraksi antarperanti dengan mentransfer foto antarlaptop/ponsel dengan media komunikasi bluetooth.

Apa yang Kalian Perlukan?

Dua buah komputer/ponsel yang memiliki konektivitas bluetooth.

Apa yang Kalian Kerjakan?

Buatlah tiga foto sekeliling kalian dengan resolusi berbeda, yaitu resolusi rendah, sedang, dan tinggi. Resolusi akan memengaruhi besarnya file foto yang dihasilkan. Setelah itu, transferlah foto tersebut ke PC/ponsel lain dengan menggunakan *bluetooth*. Bandingkan waktu transfer tiga buah foto tersebut.

No	Foto (Ukuran)	Waktu Transfer
1.	Foto1.jpg (resolusi rendah)	
2.	Foto2.jpg (resolusi sedang)	
3.	Foto3.jpg (resolusi tinggi)	

Closed-Circuit Television (CCTV)

CCTV atau biasa juga disebut video surveillance adalah alat yang mampu merekam kejadian dalam bentuk video. CCTV yang terpasang digunakan untuk merekam kejadian dalam radius tertentu di sekitar CCTV. CCTV adalah televisi dengan sistem rangkaian tertutup, karena sinyal tidak ditransmisikan secara terbuka seperti pada siaran televisi. Televisi dalam CCTV adalah kamera video yang berfungsi sebagai media telekomunikasi yang mengirimkan gambar bergerak ke monitor pengawas. Gambar bergerak atau video tersebut bisa direkam dan disimpan ke media penyimpan elektronis.

Saat ini, teknologi CCTV makin canggih dengan resolusi video yang makin baik, dan harga yang makin terjangkau membuatnya banyak digunakan di rumah dan di kantor. CCTV ini dapat dihidupmatikan dan dikendalikan dari jarak jauh menggunakan internet.

Di beberapa kota besar, jalan juga telah dilengkapi dengan CCTV sehingga jika terjadi pelanggaran lalu lintas atau tindakan kriminal yang melibatkan kendaraan bermotor, rekaman CCTV dapat dipelajari dan polisi dapat mendeteksi kendaraan yang melanggar. Rekaman CCTV digunakan untuk mengidentifikasi bentuk, jenis, dan plat nomor kendaraan, serta lokasi kejadian. Hal ini memudahkan polisi untuk mencari pemilik kendaraan yang terlibat dalam pelanggaran atau tindakan kriminal tersebut.

Gambar 4.31 CCTV di Perkotaan

CCTV dapat merekam kejadian dalam durasi waktu yang panjang. Dalam satu jam, mungkin akan terekam banyak kejadian dan kendaraan yang lewat. Pada saat polisi harus memeriksa rekaman CCTV dan mencari informasi, mungkin akan dibutuhkan waktu yang lama sekali. Untuk mempersempit pencarian, polisi dapat memilih hanya memeriksa rekaman pada jam tertentu. Pencarian informasi pada rekaman CCTV terkadang tidaklah cukup dengan hanya melihat rekaman videonya, tetapi diperlukan juga aplikasi untuk membantu polisi mencari dan mengidentifikasi suatu kejadian.

Aktivitas Kelompok

Aktivitas SK-K7-06-U: Pak Jepret dan CCTV

Apa yg akan kalian lakukan?

1. Menurut kalian, jika pemerintah memasang CCTV di setiap sudut kota dan dilengkapi dengan teknologi yang mampu mengenali kendaraan, manfaat apa yang dapat diperoleh dari pemasangan teknologi tersebut?

2. Kendaraan lewat bisa direkam? Bayangkan bahwa CCTV digantikan seseorang katakanlah Pak Jepret, yang diberi tempat duduk di suatu ketinggian, dan tugasnya khusus untuk memotret dan mencatat kendaraan yang lewat. Betapa repotnya. Kapan Pak Jepret harus memotret dan mencatat? Bagaimana jika masih mencatat, sudah ada kendaraan yang lewat? Bagaimana jika ada dua kendaraan yang bersamaan terpotret? Dalam satu hari, Pak Jepret harus menyediakan berapa lembar kertas? Berapa lama Pak Jepret tahan berada pada satu posisi tersebut? Kepolisian harus menyediakan berapa orang Pak Jepret untuk jalan sepanjang 1 km? Nah, sekarang pak Jepret digantikan oleh CCTV. Bisakah kalian membayangkan bagaimana CCTV merekam foto kendaraan lewat dan juga mencatat data waktu rekaman dilakukan? Apa kemudahan yang diperoleh dari menggantikan Pak Jepret dengan CCTV?
3. Setujukah kalian jika di kota kalian juga dipasang teknologi tersebut? Berikan alasan kalian!

D. Permasalahan dan Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat keras komputer karena berupa objek fisik dapat menjadi aus karena terpengaruh suhu panas dan dingin. Sebuah perangkat keras atau alat elektronik apa pun tidak mungkin selamanya bertahan dan berfungsi dengan baik walaupun sudah dipakai dengan hati-hati. Ada berbagai kemungkinan kerusakan yang bisa saja terjadi.

Kalian perlu mengetahui bagaimana mencegah supaya tidak cepat rusak, dan mengantisipasinya jika terjadi kerusakan. Ada kerusakan yang masih dapat diperbaiki, ada yang tidak bisa lagi. Selain itu, beberapa peranti elektronik tidak boleh dibongkar sendiri karena garansi hanya diberikan jika peranti dibuka oleh petugas dari penjual resminya.

Tentunya, kita tidak berharap bahwa alat elektronik, terutama komputer, ponsel, tablet, apa pun rusak. Namun, berjaga-jaga dan mengenali berbagai jenis kerusakan perangkat keras ada gunanya sebab membuat kita bersiap-siap. Kita dapat membuat *back up* dengan *flashdisk* sehingga jika terjadi kerusakan pada peranti, kita masih memiliki *back-up*.

Aktivitas Berpasangan

Aktivitas SK-K7-07-U: Permasalahan pada Perangkat Keras

Dengan melakukan pencarian informasi di internet, diskusikan pertanyaan berikut dengan teman kalian. Pilih jawab pertanyaan yang paling tepat dari diskusi dan catat di lembar kerja siswa.

a. Pernahkah kalian melihat sebuah alat elektronik, misalnya televisi atau laptop ,yang saat dinyalakan tidak berfungsi seperti biasa? Carilah informasi tentang berbagai kemungkinan alat elektronik atau komputer tidak mau menyala.

b. Jika kalian menggunakan laptop dalam 12 jam berturut-turut tanpa dimatikan, kira-kira apa yang akan terjadi?

c. Pernahkah kalian melihat baterai *smartphone* atau bagian belakang *smartphone* yang menggelembung? Apa kira-kira penyebabnya? Carilah informasi tentang baterai yang menggelembung dengan memanfaatkan mesin pencari.

d. Menurut kalian, bagaimana caranya komputer mendeteksi adanya *error* pada alat *input-output* yang ada di dalamnya?

e. Bagaimana cara menemukan solusi untuk HP atau laptop yang mengalami *hang* (tiba-tiba diam dan tidak berfungsi seperti biasa)? Jika fasilitas internet tersedia, carilah informasi untuk mengatasi komputer dan HP yang nge-*hang*. Kata kunci apa yang kalian gunakan untuk mencari informasi tersebut?

No Soal	Jawaban
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Aktivitas Berpasangan

Aktivitas SK-K7-08-U: Pemilihan Spesifikasi Komputer Sesuai Kebutuhan

Kasus: Joko berprofesi sebagai editor video. Editor video biasanya melakukan editing video yang memiliki ukuran *file* yang besar dan melakukan pemroresan video (*rendering*) yang lama. Suatu ketika, komputer PC Joko mengalami masalah ketika melakukan editing video, komputernya bermasalah sehingga ia memutuskan untuk membeli yang baru. Namun, ia hanya memiliki uang sebesar Rp5.500.000, dan ingin membeli komputer dengan processor Core i3. Ada beberapa toko dan ia bingung harus membeli yang mana. Untuk itu, ia meminta bantuan kalian untuk membantu membuat keputusan.

Joko mendapat brosur dari 4 toko penjual komputer sebagai berikut.

Joko ragu-ragu dan meminta pendapat kalian lewat telepon. Menurut kalian, komputer yang ditawarkan toko mana yang cocok untuk Joko? Jelaskan alasan kalian!

Tuliskan sebuah pesan singkat untuk Joko, yang isinya adalah toko yang paling kalian rekomendasikan, dan alasannya. Juga alasan mengapa kalian tidak memilih 3 lainnya.

Aktivitas Berpasangan

Aktivitas SK-K7-09-U: Pemilihan Memori Eksternal Sesuai Kebutuhan

Kasus: Santi perlu membeli memori eksternal untuk mengamankan datanya. Siapa tahu, tiba-tiba komputernya rusak dan tidak dapat dinyalakan lagi. Selain itu, kadang-kadang, Santi harus mengerjakan tugas menggunakan laptop ayah atau laptop kakak sehingga perlu menyimpan pada memori eksternal agar hasil tugasnya bisa dipindahkan dari satu laptop ke laptop lainnya.

Ia pergi ke toko dan diberi pilihan 4 memori eksternal sebagai berikut. Isilah berapa kapasitas (antara minimum dan maksimum yang tersedia di pasaran) dari *storage* tersebut.

CD-R	External Hard Drive	Flash Disk / Pen Drive	Micro SD Memory Card
Kapasitas:	Kapasitas:	Kapasitas:	Kapasitas: ....

Mana yang akan dibeli Santi? Menurut kalian, selain menentukan kapasitasnya, apa yang harus dipikirkan Santi saat memilih untuk membeli salah satu memori eksternal tersebut?

E. Bilangan Biner

Sistem bilangan biner memainkan peran penting pada komputer karena bilangan biner ini adalah representasi semua jenis informasi yang disimpan di komputer. Memahami representasi biner dapat mengangkat banyak misteri dari komputer karena pada tingkat fundamental komputer sebenarnya hanyalah mesin untuk menghidupkan dan mematikan digit biner. Komputer adalah mesin sederhana dan membutuhkan instruksi yang tepat untuk membuatnya melakukan tugas yang rumit.

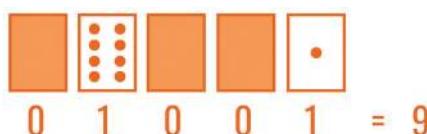
Sebelum kalian mempelajari tentang sistem bilangan biner, terlebih dahulu kalian telaah secara rinci sistem bilangan desimal yang sering kita pakai. Dengan prinsip yang sama, kalian akan mempelajari sistem bilangan biner.

Pertama, sistem bilangan desimal menggunakan 10 sebagai basis dan angkanya berkisar dari 0 hingga 9 sehingga jika melihat nilai tiga digit angka 287 (dua ratus delapan puluh satu), digit tersebut terdiri atas:

Kalian dapat melihat dari gambar di atas, dari kanan ke kiri, angka bertambah dengan faktor 10, atau dengan 10 pangkat bilangan terurut dari (0,1,2,3,..,dst)

$10^0 = 1$
$10^1 = 10$
$10^2 = 100$
$10^3 = 1000$
dst.

Aktivitas Kelompok

Aktivitas SK-K7-10-U: Bermain dengan Bilangan Biner

Kalian akan belajar bilangan biner dengan bermain kartu. Untuk kegiatan awal, siswa ditunjukkan 5 buah kartu, seperti tampak pada gambar di bawah ini. Kegiatan ini akan dipandu oleh guru.

Apa yang Kalian Perlukan?

Lima buah kartu berisi titik dengan jumlah tertentu di salah satu sisinya, seperti pada gambar. Sisi yang lain dari kartu dibiarkan kosong.

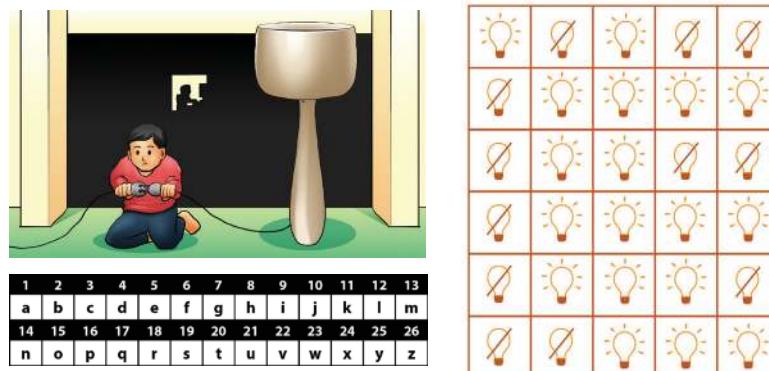
Lima kartu di atas mewakili digit bilangan biner, ketika kartu nomor biner *tidak* ditampilkan,

itu diwakili oleh nol. Ketika kartu menunjukkan titik ditampilkan, mewakili satu. Ini adalah sistem bilangan biner.

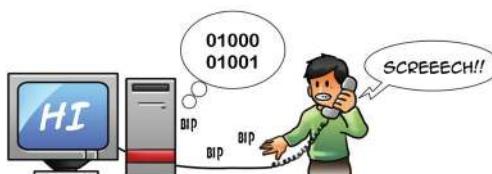
Dengan konsep yang sama dengan bilangan desimal, bilangan biner dapat dijelaskan dengan pangkat 2 sebagai berikut

Apa yang Harus Kalian Selesaikan?

1. Seseorang berulang tahun dengan nyala lilin yang merupakan kode biner untuk umur yang bersangkutan. Berapa umur orang tersebut?
2. Buatlah susunan kartu yang merepresentasikan bulan lahir siswa.
3. Bagaimana representasi kartu untuk bilangan biner 01011? Berapa nilai bilangan biner tersebut dalam desimal?
4. Berapakah angka 17 dalam biner?

Aktivitas Individu

Aktivitas SK-K7-11-U: Mengirim Pesan Rahasia

Angga terperangkap di lantai atas sebuah toko. Tepat saat malam hari. Apa yang dapat dia lakukan untuk mendapatkan pertolongan? Angga telah mencoba

berteriak, tetapi tidak ada seorang pun di sekitarnya. Di seberang jalan, Angga melihat beberapa orang masih bekerja sampai larut malam. Bagaimana dia bisa menarik perhatian orang-orang tersebut? Angga melihat sekeliling untuk mencari apa yang bisa dia gunakan. Lalu, dia punya ide cemerlang, Angga menggunakan lampu untuk mengirim pesan kepada orang-orang di seberang jalan. Angga menemukan saklarnya sehingga dia dapat menghidupkan dan mematikannya. Angga menggunakan kode biner sederhana, yang dia tahu orang-orang di seberang jalan pasti akan mengerti. Kode yang diciptakan Angga membentuk kata apa?

Gambar 4.32 Kue Ulang Tahun dengan Lilin

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

Gambar 4.33 Urutan Lampu

1. Mesin Fax dan Modem

Komputer yang terhubung ke Internet melalui modem juga menggunakan sistem biner untuk mengirim pesan. Satu-satunya perbedaan dari keduanya adalah menggunakan bip. Bunyi bip bernada tinggi dapat digunakan untuk satu dan nada rendah untuk nol. Nada-nada ini berjalan sangat cepat, bahkan, yang bisa kita dengar hanyalah bunyi derit terus-menerus.

Gambar 4.34 Mesin Fax dan Modem

2. Menghitung lebih dari 31

Lihat kembali kartu biner yang kita buat. Jika kita membuat urutan kartu berikutnya, kita harus menentukan berapa titik kartu berikutnya. Urutan

jumlah titik pada urutan kartu ternyata membentuk pola. Jika kita melihat urutan kembali, ada hubungan yang menarik:

1, 2, 4, 8, 16 ...

Coba tambahkan: 1 + 2 + 4 = ? Jawabannya adalah 7 yang merupakan urutan berikutnya (8) dikurangi 1. Sekarang coba 1 + 2 + 4 + 8 = ? Jawabannya adalah 15 yang merupakan (16 – 1). Apa yang terjadi jika kalian menambahkan semua angka dari awal?

Pernahkah kalian mendengar "biarkan jari-jari kalian yang berjalan"? Nah, sekarang kita menggunakan jari-jari untuk menghitung. Jika kita menggunakan sistem biner dan menggunakan setiap jari di satu sisi mewakili salah satu kartu dengan titik, kita dapat menghitung 0–31 yang berarti 32 angka. Dengan catatan satu jari naik, itu adalah satu, dan jika turun, itu adalah nol.

Jika kita menggunakan dua tangan, kita akan memperoleh angka 0-1023, yaitu 1024 angka. Jika kita memiliki jari kaki yang bercabang (bayangkan kita sebagai alien), kita bisa mendapatkan lebih banyak angka yang bisa dihitung. Jika satu tangan dapat digunakan untuk menghitung 32 angka, dan dua tangan dapat menghitung hingga 32 × 32 = 1024 angka, berapakah angka terbesar yang dapat dihasilkan oleh alien berikut?

Jumlah angka yang bisa dihitung:

....

....

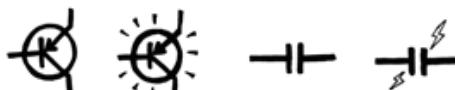
3. Lebih Lanjut tentang Bilangan Biner

Hal lain yang menarik dari bilangan biner ialah apa yang terjadi ketika nol diletakkan di sisi kanan nomor tersebut. Jika kita bekerja di basis 10 (desimal), ketika kalian meletakkan nol di sisi kanan angka, itu dikalikan dengan 10. Misalnya, 9 menjadi 90, 30 menjadi 300.

Akan tetapi, apa yang terjadi ketika kalian meletakkan 0 di sebelah kanan angka biner?

1001 → 10010

(9) (?)

Buat beberapa lagi untuk menguji hipotesis kalian. Bagaimana mencarinya? Menurut kalian, mengapa?

Setiap kartu yang digunakan sejauh ini mewakili 'bit' pada komputer ('bit' adalah kependekan dari 'binary digit'). Jadi, kode alfabet yang telah digunakan sejauh ini dapat direpresentasikan menggunakan lima kartu, atau 'bit'. Namun, komputer harus tahu apakah huruf kapital atau bukan, dan juga mengenali angka, tanda baca, dan simbol khusus seperti $ atau ~.

Cari dan lihat keyboard dan cari tahu berapa banyak karakter yang harus diwakili oleh komputer. Jadi, berapa banyak bit yang dibutuhkan komputer untuk menyimpan semua karakter?

Sebagian besar komputer yang digunakan saat ini menggunakan representasi ASCII (*American Standard Code Information Interchange*), yang didasarkan pada penggunaan nomor bit per karakter, tetapi beberapa negara menggunakan kode yang berbeda.

Apa maksudnya? Komputer saat ini menggunakan sistem bilangan biner untuk merepresentasikan informasi. Disebut biner karena mempunyai dua digit berbeda yang digunakan, berbasis dua (manusia terbiasa menggunakan bilangan desimal basis 10). Setiap nol atau satu disebut '*bit*' (*binary digit*). Hal ini biasanya direpresentasikan dalam memori utama komputer oleh transistor yang dihidupkan atau dimatikan, atau kapasitor yang diisi atau dikosongkan.

Ketika data harus dikirim melalui saluran telepon atau radio, nada tinggi/rendah merepresentasikan satu dan nol. Pada disk magnetik (*hard disk* dan *floppy disk*) dan kaset, bit diwakili oleh arah medan magnet pada permukaan yang dilapisi, yaitu medan magnet utara-selatan atau selatan-utara.

CD audio, CD-ROM, dan DVD menyimpan bit secara optis dari permukaan yang berhubungan dengan bit, dengan memantulkan atau tidak memantulkan cahaya.

Mengapa komputer hanya menggunakan dua nilai berbeda? Hal ini dilakukan agar pembuatan peranti dapat lebih mudah dilakukan. Teknologi CD sebenarnya bisa memiliki 10 level refleksi sehingga dapat mewakili

digit dari 0 hingga 9, tetapi pembuatan peranti baru akan membutuhkan biaya mahal. Meskipun semua yang ada di komputer direpresentasikan menggunakan 'bit', dokumen teks, presentasi, gambar, lagu, video, lembar kerja, dan bahkan program dan aplikasi yang kita gunakan berbentuk digit biner.

Satu bit tidak dapat berdiri sendiri. Satu bit dikelompokkan bersama dalam kelompok delapan, yang dapat mewakili angka dari 0 hingga 255. Kelompok delapan bit ini disebut *byte*. Kecepatan komputer bergantung pada jumlah bit yang dapat diproses sekaligus. Sebagai contoh, komputer 32-bit dapat memproses angka 32-bit dalam satu operasi, sedangkan komputer 16-bit harus memecah angka 32-bit menjadi potongan-potongan yang lebih kecil sehingga lebih lambat (tetapi lebih murah).

Konversi bilangan

1. Konversikan bilangan biner menjadi bilangan desimal dan sebaliknya.

Bilangan Biner	Bilangan Desimal
11111	
10001	
☒☑☒☒☑ (☑=1, ☒=0)	
👍👎👍👎 (👍=1, 👎=0)	
○○○○○ (⊙=1, ○=0)	
📫📪 (📫=1, 📪=0)	
	< bulan lahir siswa >
	27
	0
	31

2. Ubahlah pesan berikut menjadi kode biner yang akan dikirim melewati fax/modem. Jika diberikan konversi, kodenya adalah sebagai berikut.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

No	Pesan (spasi mohon diabaikan)	Pesan dalam Kode Biner
1.	Sekolah	
2.	Komputer	
3.	Informatika	

Uji Kompetensi

1. Yang dimaksud dengan komputer adalah ....
   a. media penghubung untuk setiap komponen komputer agar dapat saling berkomunikasi dengan komponen komputer lainnya
   b. disiplin ilmu yang mempelajari transformasi fakta berlambang, yaitu data maupun informasi pada mesin berbasis komputasi
   c. suatu alat elektronik yang menggunakan transmisi sinyal listrik dalam jaringan untuk saling berkomunikasi
   d. suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas, yaitu menerima input, memproses input sesuai dengan instruksi yang diberikan, menyimpan perintah-perintah dan hasil pengolahannya, serta menyediakan output dalam bentuk informasi.
2. Perhatikan tabel berikut.

☐	Mengontrol fungsi perangkat keras seperti memori, CPU, *harddisk*, dan perangkat keras lainnya dan juga mengatur fungsi program *software* agar terhubung dengan perangkat keras tersebut.
☐	Memungkinkan sebuah program atau aplikasi dapat berjalan dan ditampilkan kepada pengguna yang menggunakan peranti komputer tersebut.
☐	Sebagai penghubung antarperangkat keras dan dapat menampilkan *interface* hanya berupa grafis.
☐	Memungkinkan *user* yang memiliki hak untuk mengakses komputer menjalankan suatu program dan mengendalikan siapa yang bisa mengakses program tersebut.

Yang merupakan fungsi dari sistem operasi pada tabel di atas ialah ....

3. Perhatikan tabel berikut!

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4
Mouse	Harddisk	Monitor	RAM
Keyboard	Flashdisk	Printer	Processor
Joystick	CD/DVD	Speaker	VGA card
Scanner	SSD	Plotter	Mainboard

Yang termasuk ke dalam perangkat keras keluaran adalah...

a. Kelompok 1
b. Kelompok 2
c. Kelompok 3
d. Kelompok 4

4. Berikut yang bukan merupakan interaksi antarmuka pemindai biometric ialah ...

a. mengidentifikasi dengan menganalisa bentuk wajah seseorang
b. identifikasi dengan kode QR
c. menggunakan jari untuk menyentuh layar
d. identifikasi iris atau retina mata seseorang

5. Perangkat lunak uji coba yang diberikan secara gratis dengan keterbatasan fitur-fitur tertentu seperi ketersediaan, fungsi, dan kenyaman yang tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal ialah ...

a. Commercial Software
b. Shareware
c. Freeware
d. Openware

6. Nama alat berikut ialah ....

a. *plotter*
b. proyektor
c. *joystick*
d. *barcode scanner*

7. Cocokkan nama peranti dengan ciri dan fungsinya.

Nama Peranti
1. *Harddisk*
2. ROM
3. RAM

Ciri-Ciri dan Fungsi
A. Bobotnya ringan. Membaca data secara acak untuk menjalankan aplikasi. Dapat membaca sekaligus menulis. Semua datanya hilang jika kehilangan daya listrik.
B. Biasa melekat di *motherboard*. Hanya dapat membaca hasil simpanan Data. Mampu menyimpan perintah dan data secara permanen walaupun listrik mati.
C. Memiliki kumpulan piringan (platter) dan head sebagai media penyimpanan data yang non-volatile, artinya data tidak akan hilang saat komputer dimatikan.

8. Suatu peranti dihubungkan ke komputer dan peranti tersebut tidak dikenali oleh komputer tersebut. Maka, hal ini sesuai dengan fungsi sistem operasi sebagai ....

   a. mengatur dan mengendalikan peranti
   b. pengendali hak akses oleh pengguna
   c. pengaturan memori
   d. manajemen *file*

9. Fungsi alat ini ialah untuk memindai data atau dokumen dengan cara menduplikasi dalam bentuk digital atau *file* dalam komputer. Alat ini termasuk jenis *hardware* ...

   a. *input device*
   b. *output device*
   c. *storage device*
   d. *processing device*

10. Fungsi alat seperti pada gambar di bawah adalah ....

   a. media penghubung untuk setiap komponen komputer agar dapat saling berkomunikasi dengan komponen komputer lainnya
   b. salah satu komponen inti yang terdapat dalam CPU komputer yang berfungsi sebagai otak komputer

c. menyimpan berbagai data dan berbagai sistem operasi dari suatu peranti komputer itu sendiri
d. mengolah data grafis sebelum ditampilkan ke monitor

11. Sistem operasi ini memiliki logo seekor pinguin, bersifat *open source* dan gratis sehingga memberi kebebasan bagi para programer untuk mengembangkan sistem operasinya sendiri. Sistem operasi ini dinamakan ....
    a. Microsoft Windows
    b. Macintosh
    c. Linux
    d. Unix
12. Manakah dari gambar berikut yang termasuk *output device*?

    a.

    b.

    c.

    d.
13. Berikut ciri-ciri dari sebuah sistem operasi.
    - Sistem operasi ini dikembangkan oleh Apple Corp.
    - Merupakan sistem operasi pertama yang memperkenalkan sistem antarmuka grafis (GUI).
    - Merupakan sistem operasi yang terlindungi dari virus.

    Nama dari sistem operasi tersebut adalah ....
    a. Linux
    b. Open Suse
    c. Macintosh OS
    d. Microsoft Windows
14. Yang tidak termasuk ciri-ciri dari gambar berikut adalah....

a. alat keluaran komputer berbentuk tuas
b. dapat mentransmisikan arah dua atau tiga dimensi ke komputer
c. sebagai pelengkap untuk memainkan permainan video yang dilengkapi dengan lebih dari satu tombol
d. banyak diimplementasikan pada mesin-mesin, seperti pada kursi roda bermotor dan juga truk

Uraian

1. Pak Budi seorang arsitek. Beliau bekerja di kantor perancang bangunan. Saat ini, komputer yang biasa beliau gunakan rusak dan beliau ingin membeli komputer baru. Komputer untuk arsitek membutuhkan instalasi perangkat lunak dengan ukuran besar dan resolusi tampilan layar yang tinggi. Spesifikasi komputer seperti apakah yang kalian rekomendasikan?
2. Deskripsikan kedua peranti berikut sesuai fungsinya, dan buat tabel perbedaannya menurut pengetahuan kalian!

Isian Singkat

3. Isilah konversi bilangan berikut.

Bilangan Biner	Bilangan Desimal
⓪⓪⓪①	
①⓪①①①	
↑↓↓↓↑ (↑=1, ↓=0)	
	100
	10

5. Isilah titik-titik pada kolom kosong tabel berikut.

No	Fungsi Aplikasi	Contoh Aplikasi	Jenis Software Aplikasi
1.	Mempermudah pekerjaan yang berkaitan dengan dokumen, mulai tahap pembuatan maupun penyuntingan , seperti brosur, surat, laporan, dan sebagainya.	....	....

No	Fungsi Aplikasi	Contoh Aplikasi	Jenis Software Aplikasi
2.	....	Google Chrome	Layanan Internet
3.	Memudahkan pembuatan tabel, mengolah data berbentuk angka, statistik, laporan keuangan, dan sebagainya.	....	....
4.	....	Corel Draw	....
5.	....	Smadav	....

7. Isilah kotak kosong pada gambar berikut:

Sistem Komputer memiliki komponen penyusun yang beragam. Komponen tersebut di antaranya adalah perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras adalah peranti yang dapat dilihat secara fisik, sedangkan perangkat lunak adalah peranti yang tidak terlihat wujudnya, tetapi berperan penting untuk membuat sistem komputer dapat beroperasi. Perangkat keras dan perangkat lunak ada yang bersifat harus ada, namun ada yang bisa ditambah sesuai dengan kebutuhan.

Dari materi hari ini, renungkan beberapa hal berikut dan catat pada buku kerja kalian.

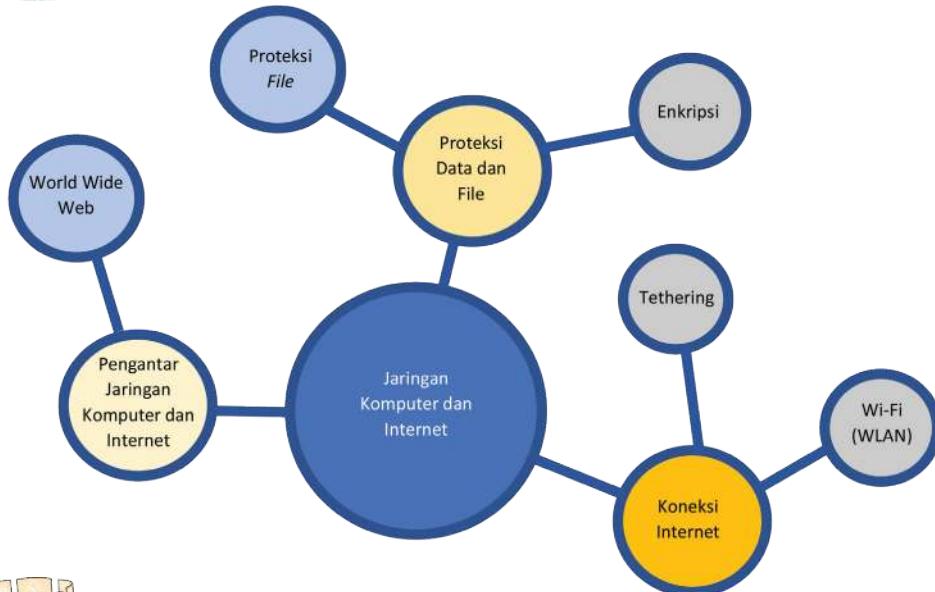
1. Apakah kalian telah mengerti kegunaan dari perangkat keras dan perangkat lunak?
2. Ketika kalian membeli perangkat keras yang baru, apakah kalian telah bisa menentukan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk dibeli?
3. Setelah kalian belajar materi tentang representasi biner, apakah kalian tertarik dengan pengkodean yang lebih kompleks, seperti oktal dan hexadecimal?

Ingin tahu lebih?

Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mendalaminya lebih jauh, berikut link yang bisa diakses:

1. How Computers Work: CPU, Memory, Input & Output, https://www.youtube.com/watch?v=DKGZlaPlVLY
2. Binary numbers: https://csunplugged.org/en/topics/binary-numbers/
3. Computer Science in 1 minute – Bits https://www.youtube.com/watch?v=MYOzGcw7Obw&list=PLoA_OvcfZAjugkMVXtDf4P_Ewfm88kdrh&index=11

KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021
Informatika untuk SMP Kelas VII
Penulis: Irya Wisnubhadra, Wahyono,
Budiman Saputra
ISBN: 978-602-244-428-2

Bab 5
Jaringan Komputer dan Internet

Setelah mempelajari bab ini, kalian mampu memahami internet dan jaringan lokal dengan kabel atau nirkabel, menghubungkan peranti dengan internet, dan melindungi data dengan enkripsi.

Apa itu internet? Bagaimana internet bisa mengubah dunia?

Apersepsi

Internet merupakan penemuan revolusioner yang mengubah dunia. Internet menghubungkan berbagai tempat di belahan dunia sehingga orang dapat berkomunikasi dengan mudah. Dahulu, 30 tahun yang lalu, orang berkirim surat, belajar, berdagang, periksa kesehatan, dan masih banyak hal lain harus dilakukan secara fisik. Saat ini, hal-hal tersebut dapat dilakukan dengan efektif dan efisien karena adanya internet.

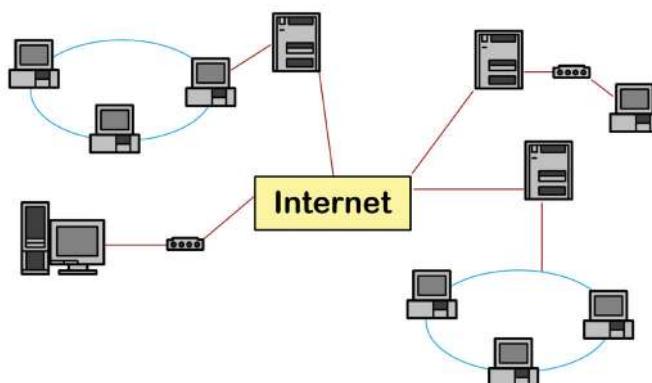
Jaringan komputer, internet, web, peramban, *hypertext*, http, www, *Tethering*, *Wireless LAN* (WLAN), *Wireless Fidelity* (wi-fi), modem.

Saat ini, internet dengan konten yang ada di dalamnya telah menjadi perpustakaan terbesar di dunia dimana telah diakses oleh 196,7 juta pengguna atau 73,7 persen dari seluruh penduduk Indonesia sampai pada akhir kuartal kedua tahun 2020. Jumlah pengguna ini bertambah 25.5 juta dari tahun lalu (sumber: Asosiasi Penyelenggaran Jasa Internet Indonesia / APJII). Internet juga bermanfaat bagi pelajar di tingkat SMP. Pada bab ini kalian belajar konsep tentang jaringan komputer dan internet, bagaimana menghubungkan peranti dengan internet, dan konsep sederhana proteksi data dengan enkripsi.

A. Pengantar Jaringan Komputer dan Internet

Jaringan komputer adalah sekumpulan komputer yang terhubung dalam jaringan. Jaringan komputer memungkinkan komputer saling berbagi sumber daya dan bekerja sama melalui suatu protokol komunikasi. Komputer pada jaringan komputer terhubung dengan menggunakan media kabel, fiber optik, atau media tanpa kabel (*wireless*). Jaringan komputer memiliki berbagai tipe sesuai dengan cakupan luas areanya seperti: *Local Area Network* (LAN), *Corporate Area Network* (CAN), *Metropolitan Area Network* (MAN), *Wide Area Network* (WAN), dan internet. LAN ialah jaringan komputer lokal pada ruangan terbatas, seperti rumah, ruang tertentu, dan lainnya. CAN ialah jaringan komputer yang terbatas pada perusahaan tertentu, yang bisa terdiri atas beberapa LAN. MAN ialah jaringan komputer pada area kota metropolitan. WAN ialah jaringan komputer yang lebih luas dari metropolitan dengan jaringan yang lebih handal.

Internet dikenal pada tahun 1849 dengan istilah *internetted* yang berarti *interconnected*. Namun, saat ini, istilah internet mengacu pada sistem jaringan komputer global yang digunakan untuk berkomunikasi antarperangkat komputer maupun antarjaringan komputer menggunakan protokol TCP/ IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Jaringan yang terhubung dapat berupa jaringan pribadi, publik, akademik, bisnis, dan pemerintah dari lingkup lokal hingga global. Internet saat ini telah dapat menghubungkan komputer, perangkat telepon, CCTV, printer, dan bahkan perangkat lain yang dikenal dengan IoT (*Internet of Things*). Pada bulan November 2006, internet dimasukkan dalam tujuh keajaiban dunia. Internet membawa berbagai macam sumber daya dan layanan informasi di dalamnya, seperti dokumen *hypertext* yang saling terkait dan aplikasi *World Wide Web* (WWW), surat elektronik, telepon, dan berbagi *file*.

TCP/IP merupakan protokol pertukaran paket data yang digunakan di internet. Istilah “protokol” ini mengacu pada sekumpulan aturan yang mengatur bagaimana sebuah peranti berkomunikasi dalam suatu jaringan internet.

Asal mula internet berasal dari penelitian dan pengembangan teknik pemaketan dan pengiriman data (*packet switching*) yang dilakukan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat pada 1960-an. Penelitian ini diharapkan dapat membuat komputer berinteraksi dengan komputer lain untuk berbagi sumber daya komputer (seperti prosesor, memori, eksternal disk) secara bersamaan. Pendanaan yang kuat dari pemerintah dan swasta dari seluruh dunia membuat internet terus berkembang. Pada tahun 1990-an,

internet berkembang menjadi internet modern yang mampu menghubungkan secara luas jaringan bisnis, perusahaan, institusi, komputer pribadi, dan telepon seluler. Saat ini, makin banyak jaringan komputer yang bergabung di internet yang menyebabkan internet makin besar dan makin banyak penggunanya.

Saat ini, media komunikasi tradisional seperti telepon, radio, televisi, surat, dan surat kabar memiliki bentuk lain di internet. Internet telah melahirkan layanan baru seperti surel, telepon internet, televisi internet, musik *online*, surat kabar digital, dan situs web *streaming* video. Koran, buku, dan penerbitan cetak juga beradaptasi dengan teknologi web, yang menjadi *blog*, *web feeds*, dan agregator berita *online*.

Internet telah memunculkan bentuk baru interaksi pribadi melalui berbagai cara, seperti: pesan instan, forum internet, dan layanan jejaring sosial. Belanja *online* tumbuh subur di internet, yang digunakan oleh usaha kecil dan menengah, pengecer besar, dan pengusaha besar untuk memperluas pasar penjualan barang dan jasa mereka.

Jaringan internet digambarkan secara ringkas pada Gambar 5.1 yang menghubungkan perangkat komputer secara luas dan bahkan mendunia. Internet biasanya digambarkan dengan gambar awan (*cloud*).

Gambar 5.1 Jaringan Internet

Kalian perlu menyadari bahwa kalian akan memasuki dunia internet saat ponsel atau laptop kalian terhubung melalui jaringan milik *Internet Service Provider* (ISP) atau penyedia jasa layanan internet. Di Indonesia, contoh ISP adalah PT Telkom Indonesia (Indihome), Biznet, FirstMedia, dan lainnya, sedangkan untuk *mobile internet operator* adalah Telkomsel, XL Axiata, Tri, Smartfren, dan IM3 Ooredoo. Jika kalian ingin terhubung dengan internet dan menggunakan semua sumber daya yang ada di internet, kalian harus berlangganan koneksi internet atau dengan membeli pulsa data. Ukuran kecepatan internet selanjutnya disebut lebar pita (*bandwidth*).

1. *World Wide Web* (WWW)

World Wide Web yang sering disebut sebagai “web” atau situs web adalah sistem informasi/aplikasi yang dapat diakses menggunakan internet. Web diakses oleh pengguna menggunakan perangkat lunak yang disebut peramban web dengan menuliskan alamat web yang disebut *Uniform Resource Locators* (URL, seperti: https://www.informatika.org/). Web atau situs web memiliki halaman-halaman web (*web page*) yang berisi data dan informasi yang tersimpan di web server dalam bentuk *hyper text markup language* (html) file.

Halaman web berisi data dan informasi yang dapat memiliki *hyperlinks*/ *links* yang merujuk ke halaman web lainnya sehingga halaman web bisa menjadi saling terhubung. Contoh *hyperlink* adalah sebagai berikut: https://www.example.org/index.html.

Ketika mengakses situs web, sebuah peramban web akan membaca halaman-halaman web melalui protokol yang disebut HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) atau aturan pentransferan *hypertext*. Peramban web akan membaca html, menerjemahkannya, dan menampilkannya di peramban web. Melalui *hyperlinks* yang ada dalam sebuah halaman web, kita dapat meminta menelusuri halaman-halaman web untuk mencari informasi dan menampilkannya. Dengan *hyperlinks* inilah, seakan-akan pengguna 'meloncat' dari suatu halaman situs web ke halaman situs web yang lain. Proses meloncat dari satu tempat ke tempat lain melalui web ini sering disebut '*surfing on the web*' atau berselancar di web.

Internet telah melahirkan interaksi dan transaksi secara elektronik. Interaksi dan transaksi itu di antaranya seperti berikut.

1. **Surel**. *Electronic Mail* (Email) atau dalam bahasa Indonesia disebut surat elektronik adalah aplikasi yang memungkinkan para pengguna internet untuk saling berkirim surat/pesan melalui internet. Para pengguna surel memiliki sebuah kotak surat (*mailbox*) elektronik yang tersimpan dalam suatu *mail server*. Kotak surat itu sendiri memiliki sebuah alamat sebagai pengenal agar dapat berhubungan dengan kotak surat lainnya, baik dalam bentuk penerimaan maupun pengiriman pesan. Pemilik *mailbox* sewaktu-waktu dapat mengecek isinya, menjawab pesan, menghapus, atau menyunting dan mengirimkan pesan surel.
2. **e-Banking**. *Electronic Banking* atau e-banking dapat diartikan sebagai aktivitas perbankan di internet. Layanan ini memungkinkan nasabah sebuah bank dapat melakukan hampir semua jenis transaksi perbankan melalui internet. Bank menyediakan situs web untuk bertransaksi dimulai dari pengecekan rekening, transfer dana antarrekening, hingga pembayaran tagihan bulanan (seperti: listrik, telepon, dsb.). Pada e-banking, biasanya

diterapkan sistem keamanan yang ketat pada situs webnya agar tidak terjadi kejahatan perbankan.

3. **e-Learning**. Istilah *Electronic Learning* (e-Learning) merupakan sebagai sebuah bentuk penerapan teknologi informasi di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah secara *virtual* (maya). Dalam teknologi e-Learning, semua proses belajar-mengajar yang biasa ditemui dalam sebuah ruang kelas atau tatap muka secara langsung, dilakukan secara *live* atau *online* namun *virtual*. Artinya, dalam saat yang sama, seorang guru mengajar di depan sebuah komputer yang ada di suatu tempat, sedangkan para siswa mengikuti pelajaran tersebut dari komputer lain di tempat yang berbeda. Dalam hal ini, guru dan siswa tidak saling berkomunikasi secara langsung, tetapi secara tidak langsung mereka saling berinteraksi satu sama lain pada waktu yang sama.
4. **e-Commerce**. *e-Commerce* adalah aktivitas penjualan, pembelian, pemasaran produk (barang dan jasa), dengan memanfaatkan jaringan telekomunikasi seperti internet dan jaringan komputer. *e-Commerce* dapat menjadi aktivitas transaksi jual-beli barang dan jasa baik dalam bentuk barang fisik maupun nonfisik. Jika barang fisik, proses jual beli membutuhkan transportasi barang, sedangkan jika barangnya berupa barang nonfisik seperti lagu, *software*, desain gambar, dan lainnya, barang dapat dikirimkan melalui internet. Pada *e-Commerce* pembayaran juga dapat dilakukan dengan uang elektronik.
5. **e-Government**. *e-government* atau *e-govt* adalah suatu upaya untuk mengembangkan penyelenggaraan pemerintahan yang berbasis elektronik. Penataan sistem manajemen dan proses kerja di lingkungan pemerintah (eksekutif) yang dioptimalkan dengan pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi. *e-Government* dapat juga diimplementasikan pada legislatif, yudikatif, atau administrasi publik, untuk meningkatkan pelayanan publik sehingga proses pemerintahan yang lebih terbuka dan transparan.

Tahukah kalian?

Peramban web (biasanya disebut peramban) adalah aplikasi perangkat lunak untuk mengakses informasi di World Wide Web. Saat pengguna meminta halaman web dari situs web tertentu, peramban mengambil konten yang diperlukan dari server web, menerjemahkannya, dan kemudian menampilkan halaman tersebut pada perangkat pengguna.

B. Koneksi Internet

Internet adalah jaringan komputer global yang mampu menghubungkan komputer di berbagai belahan dunia. Ketika kita ingin menghubungkan peranti kita dengan internet, ada berbagai cara atau teknologi yang dapat kita gunakan. Diantara teknologi yang sering kita jumpai adalah menghubungkan peranti kita dengan teknologi tanpa kabel yang sering disebut Wi-Fi atau Wireless LAN. Adapun teknologi untuk koneksi yang menggunakan ponsel disebut dengan *Tethering*. Pada subbab ini kalian akan belajar bagaimana membuat koneksi dengan teknologi Wi-Fi dan *tethering*.

1. Wireless LAN (Wi-Fi)

Wireless LAN (WLAN) adalah jaringan komputer lokal nirkabel yang menghubungkan dua atau lebih perangkat menggunakan komunikasi nirkabel untuk membentuk jaringan area lokal (LAN) dalam area terbatas, seperti rumah, sekolah, laboratorium komputer, kampus, atau gedung kantor. WLAN saat ini banyak digunakan di rumah, di hotel, dan area komersial lain karena kemudahan instalasi dan penggunaannya. WLAN modern didasarkan pada standar IEEE 802.11 dan biasanya dijual dengan nama merek Wi-Fi.

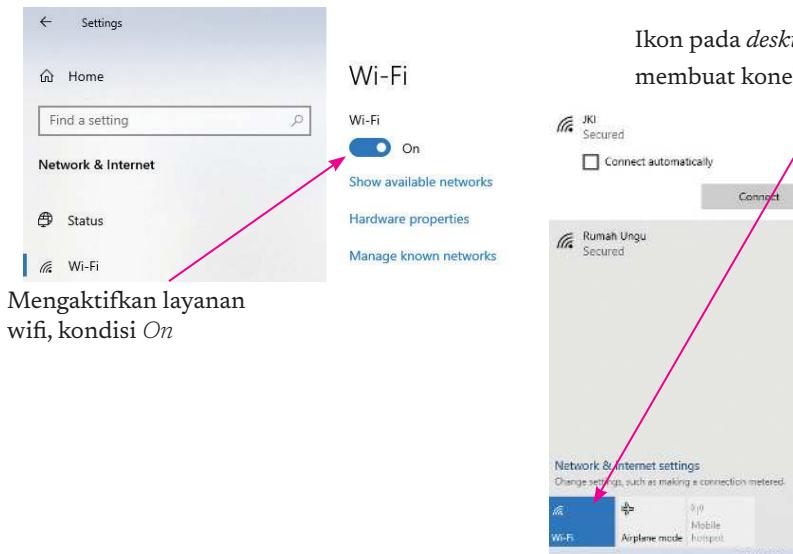
Wi-Fi awalnya diciptakan untuk menghubungkan komputer yang dekat satu sama lain yang saat ini banyak digunakan untuk koneksi internet. Wi-Fi sering disebut *Wireless Fidelity* yang merupakan istilah umum yang mengacu pada standar komunikasi untuk jaringan nirkabel. Saat ini, perangkat komputasi bergerak, seperti laptop, ponsel, juga kamera digital, *smart TV* banyak yang dilengkapi dengan peralatan yang mendukung Wi-Fi.

Ketika sekolah/rumah kalian berlangganan internet dengan fasilitas Wi-Fi atau Wireless LAN, akan memiliki jaringan yang tampak pada Gambar 5.2. Kalian dapat membuat komputer kalian terhubung dengan internet melalui Access Point dan mengakses sumber daya yang tersedia di internet sebagai jaringan komputer terbesar di dunia.

Gambar 5.2 Jaringan WiFi

Aktivitas Individu

Aktivitas JKI-K7-01: Membuat Koneksi ke Internet melalui Wi-Fi atau Wireless LAN

Kalian akan melakukan aktivitas untuk membuat koneksi atau menghubungkan komputer dan jaringan internet melalui Wi-Fi atau Wireless LAN.

Apa yang Kalian Perlukan?

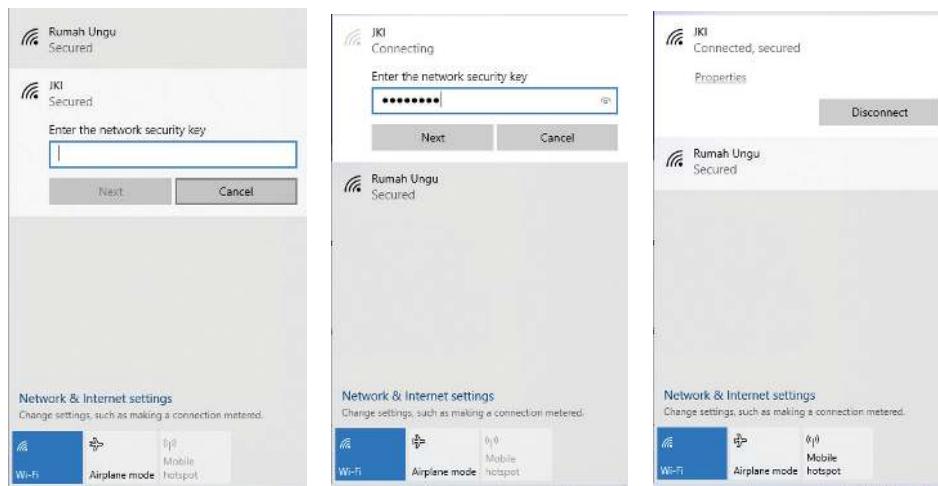
1. Laptop/ponsel dengan kemampuan akses Wi-Fi.
2. Jaringan Wi-Fi dengan *Access Point* yang terkoneksi dengan internet.

Apa yang Harus Kalian Lakukan?

Jika kalian menggunakan laptop dengan sistem operasi Windows 10, kalian dapat menghubungkan komputer dengan jaringan tersebut dengan cara yang mudah.

Pada sistem operasi Windows 10, kalian dapat mengaktifkan layanan Wi-Fi pada laptop dan mengklik ikon 🌐 pada bar bagian kanan bawah layar komputer. Laptop akan melakukan scanning perangkat Wi-Fi yang berada dalam jangkauan.

Pada contoh *scanning* koneksi, muncul dua buah koneksi Wi-Fi, koneksi pertama dengan nama JKI dan koneksi kedua dengan nama Rumah Ungu. Koneksi tersebut hanya contoh, di mana koneksi yang muncul bisa berjumlah

banyak atau tidak ada sama sekali. Contoh koneksi Wi-Fi pada gambar memiliki kualitas sinyal yang baik yang ditandai dengan adanya tiga lengkung pada gambar . Makin banyak lengkung makin baik kualitasnya.

Pada aktivitas ini, sebagai contoh akan dibuat koneksi Wi-Fi dengan menggunakan koneksi JKI. Sebuah koneksi Wi-Fi dapat diatur dengan menggunakan *password* saat ada perangkat akan melakukan koneksi atau tanpa *password* jika memang diperuntukkan untuk kepentingan publik. Sebagai contoh perangkat Wi-Fi telah diset dengan *password* tertentu.

Untuk membuat koneksi, kita dapat mengklik tombol *Connect*, atau juga bisa dengan mencentang *Check Button Connect automatically* dan klik tombol *Connect*. Selanjutnya, koneksi akan tercipta secara otomatis jika laptop ada pada jangkauan perangkat Wi-Fi. Setelah klik *Connect*, isikan *password* yang telah ditentukan, dan laptop akan terkoneksi dengan internet melalui jaringan Wi-Fi.

Tahukah kalian?

Access Point adalah peranti yang memungkinkan perangkat lain dengan akses *wireless* dapat terkoneksi dengan Jaringan Komputer/ internet. *Hotspot* adalah lokasi fisik di mana akses Wi-Fi tersedia.

Router adalah peranti jaringan komputer yang meneruskan paket data antarjaringan komputer. *Router* melakukan fungsi pengarahan lalu lintas di internet.

Langkah dalam mengaktifkan koneksi Wi-Fi di komputer melalui Control Panel:

1. Klik *Start* untuk membuka menu pada windows.
2. Pilih atau cari *Control Panel*.

3. Setelah berada di dalam *Control Panel*, pilih *Network Connection*. Maka, akan terlihat jaringan Wi-Fi yang tersedia dalam jangkauan.
4. Lalu, pilih salah satu Wi-Fi *Hotspots* yang tersedia.
5. Tekan *Connect* dan masukan password.

Jika kalian menggunakan ponsel, langkah-langkah untuk mengaktifkan Wi-Fi ialah seperti berikut.

1. Untuk ponsel dengan layar sentuh, usap layar dari atas ke bawah, atau dengan memilih menu settings.
2. Sentuh lama ikon Wi-Fi .
3. Aktifkan Wi-Fi dengan mengubah *switch* menjadi ON.
4. Ponsel akan mendeteksi jaringan Wi-Fi yang tersedia pada jangkauan ponsel.
5. Pilih jaringan yang terdeteksi. Isikan *password* jika memerlukan *password* (kata sandi).
6. Setelah terhubung, koneksi jaringan ini akan disimpan. Di kemudian hari, saat ponsel ada dalam jangkauan Wi-Fi aktif ini, ponsel secara otomatis akan terhubung ke jaringan ini.

Aktivitas Individu tanpa bimbingan - Membuat koneksi internet dengan Wi-Fi

Buatlah koneksi internet dari perangkat komputer/laptop ke jaringan internet dengan Wi-Fi di sekolah/laboratorium dan jawablah pertanyaan di bawah ini.

Koneksi Wi-Fi yang tersedia dari *scanning* komputer/laptop?

....

Koneksi Wi-Fi yang dipilih:

....

2. Tethering

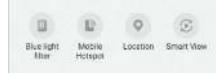
Tethering atau *Phone-as-modem* (PAM) adalah berbagi koneksi internet perangkat seluler (smartphone, tablet, dan lainnya) dengan komputer/ perangkat seluler lain. *Tethering* akan membuat perangkat seluler kita berperan sebagai *modem* (*modulator demodulator*). *Modem* adalah alat yang mampu menjadi media transimisi atau saluran untuk dapat berkomunikasi dengan perangkat lain, dalam hal ini modem akan menjadi media transmisi sehingga perangkat lain dapat terhubung dengan internet.

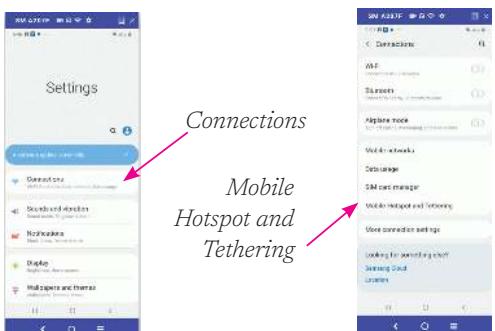
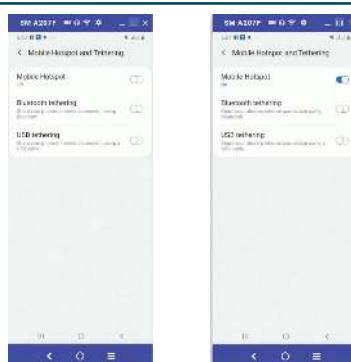
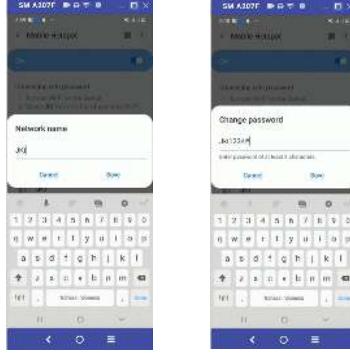
Koneksi perangkat seluler dengan *tethering* dapat dilakukan dengan *Wireless* LAN (Wi-Fi), *Bluetooth*, atau dengan koneksi fisik menggunakan kabel, misalnya melalui kabel *Universal Serial Bus* (USB). Setelah terkoneksi dengan *tethering*, ponsel yang bertindak sebagai *router* data terkoneksi dengan beberapa komputer/ponsel/tablet. Perangkat yang terkoneksi melalui *tethering* bisa terhubung dengan internet.

Gambar 5.3 Koneksi dengan *Tethering*

Tethering membutuhkan ponsel yang memiliki chip Wi-Fi yang biasanya telah tertanam pada ponsel. Gambar 5.3 menggambarkan koneksi dengan *tethering* di mana *smartphone* (dengan logo Wi-Fi) berperan sebagai modem yang tampak seperti *Access Point* pada koneksi Wi-Fi pada subbab sebelumnya. Koneksi antara perangkat lain ke *smartphone* yang digunakan sebagai *tethering* yang digambarkan dengan tanda petir (ϟ) bisa menggunakan Wi-Fi, *bluetooth*, atau kabel.

Aktivitas JKI-K7-02: *Tethering*

Aktivitas ini akan membuat koneksi *tethering* dari laptop/komputer dengan menggunakan ponsel sebagai modem.

Apa yang Kalian Perlukan?

1. Ponsel dengan koneksi internet
2. Laptop yang telah terinstal sistem operasi dan peramban
3. Laptop dengan koneksi Wireless LAN

Apa yang Kalian Lakukan?

Koneksi *tethering* dibuat dengan langkah-langkah berikut.

Cara Pertama

Langkah	Tampilan Ponsel
a. Tampilan awal ponsel. b. Usap layar dari atas ke bawah.	a. b.
c. Klik *Mobile Hotspot*. d. Atur sehingga *mobile hotspot* ***On***.	c. d.
e. Klik dan tentukan *network name* (nama akses poin), contoh: JKI, dan klik *Save*. f. Klik dan tentukan *password*, contoh: Jki1234#, dan klik *Save*. Ponsel kalian sekarang telah menjadi modem, dan perangkat lain bisa melakukan koneksi dengan *Tethering*.	e. f.
g. *Scanning*-lah koneksi Wi-Fi dari laptop, dan perangkat lain telah dapat mendeteksi akses poin JKI.	

Atau dengan cara kedua:

Langkah	Tampilan Ponsel
a. Pilih dan klik *icon* / *menu settings* pada ponsel.	*Setting*
b. Pilih *Connections*. c. Pilih *Mobile Hotspot and Tethering*.	*Connections* *Mobile Hotspot and Tethering*
d. Ada tiga pilihan untuk menghidupkan *Tethering*, yaitu *Mobile Hotspot*, *Bluetooth tethering*, dan *USB tethering*. Ketiganya bisa dilakukan. Untuk aktivitas ini, pilih *mobile hotspot*, dan hidupkan dengan geser *switch* ke *On*.	

Langkah	Tampilan Ponsel
e. Tentukan *network name* (nama akses poin), contoh: JKI, dan klik *Save*. f. Tentukan *password*, contoh: Jki1234#, dan klik *Save*. Ponsel kalian sekarang telah menjadi modem, dan perangkat lain bisa melakukan koneksi dengan *tethering*.	
g. Perangkat lain telah dapat mendeteksi akses poin JKI.	

Mandiri Individu

Aktivitas Tanpa Bimbingan – *Thetering* dengan Penggunaan *Bluetooth* atau Kabel USB

Setelah ditunjukkan cara *Tethering* dengan *Wi-Fi*, lanjutkan aktivitas kalian dengan melakukan *tethering* dengan koneksi *bluetooth*.

Langkah Tethering	Keterangan
Koneksi dengan *bluetooth*	
Koneksi dengan kabel USB	

C. Proteksi Data dan File

Data merupakan sumber daya yang penting bagi individu atau kelompok penggunanya. Oleh sebab itu, data harus diproteksi dari berbagai risiko yang mungkin terjadi dan membawa dampak buruk bagi pemiliknya. Saat ini, pencurian data dapat dilakukan dengan berbagai cara dan tingkat kecanggihan. Data dapat dicuri melalui jaringan komputer, melalui aplikasi, atau melalui kecerobohan penggunanya sendiri.

Salah satu cara memproteksi data yang dapat dilakukan ialah dengan enkripsi atau penyandian. Enkripsi atau *encryption* berasal dari bahasa Yunani "kryptos" yang artinya tersembunyi atau rahasia. Enkripsi adalah suatu metode yang mengodekan data sedemikian rupa sehingga tidak dapat dibaca sebelum dikembalikan ke bentuk aslinya (*didecrypt*). Dengan enkripsi, data yang menyebar dalam Jaringan Komputer, atau dalam bentuk lainnya tidak dapat dibaca tanpa didekripsi. Metode ini membuat data menjadi lebih aman.

Saat ini, enkripsi telah digunakan pada berbagai sistem secara luas, seperti transaksi e-Commerce di internet, aplikasi chat, e-banking, dan lain lain. Enkripsi juga dapat digunakan melindungi data yang tersimpan pada perangkat penyimpanan data seperti *harddisk*, CD atau *flashdisk*. Hal tersebut penting agar jika sewaktu-waktu laptop atau *flashdisk* dicuri, si pencuri tidak akan mampu mengakses data yang ada di dalamnya.

1. Cara Kerja Enkripsi

Enkripsi bekerja dengan cara sebagai berikut, dengan contoh Agus mengirimkan teks ke temannya Dewi.

1. Data asli (sering disebut *plain text*) dari Agus dienkripsi dengan fungsi (*cipher*) tertentu.
2. Hasil enkripsi berupa *ciphertext*, sebagai teks yang terenkripsi.
3. *Ciphertext* dikirimkan ke Dewi melalui jaringan internet/komputer.
4. Dewi menerima *ciphertext* dan dilakukan Dekripsi.
5. Pesan kembali ke pesan asli sehingga dapat dibaca oleh Dewi.

Gambar 5.4 Cara Kerja Enkripsi

2. Caesar's Cipher

Enkripsi menggunakan algoritma tertentu yang mengubah data asli menjadi data terenkripsi. Algoritma tersebut biasa disebut *Cipher*. Salah satu *cipher* yang sederhana adalah *Caesar's Cipher* yang melakukan penggeseran alfabet. Algoritma ini menggunakan nama Caesar karena terinspirasi oleh Julio Caesar seorang Kaisar Romawi yang menggunakan algoritma ini saat berkorespondensi.

Contoh penggeseran alfabet dengan *Caesar's Cipher* sebanyak sekali ke kanan:

Gambar 5.5 Hasil Caesar's Cipher Geser 1 ke Kanan

Sehingga teks:

"selamat ulang tahun" akan menjadi **"rdkzlzs tkzmf szgtm"**

"ini adalah teks biasa" akan menjadi **"hmh zczkzg sdjr ahzrz"**

Bisakah kalian menebak teks asli: **"zjt zczkzg zmzj fdlazkz"**? **"hmenqlzshjz rlo"**?

Mengubah kembali teks yang telah terenkripsi menjadi teks asli disebut melakukan dekripsi. Dekripsi adalah proses yang membalik enkripsi, mengambil pesan rahasia dan mereproduksi teks asli. Enkripsi dengan penggeseran alfabet dengan *Caesar's Cipher* ialah cara yang sederhana. Ada cara yang lebih sulit untuk enkripsi alfabet daripada hanya menggeser, misalnya dengan mengubah suatu huruf dengan huruf yang lain. Contoh pengubahan:

Gambar 5.6 Hasil Ubah Huruf dengan Huruf Lain

Sehingga teks:

"selamat ulang tahun" akan menjadi **"zmucwcr fucdq rcsfd"**

"ini adalah teks biasa" akan menjadi **"jdj cecucs rmxz kjczc"**

Bisakah kalian menebak teks asli: "zmucwcr ecrcdq"? "wcxcd gcqj zfecs zjcg"?

Enkripsi dengan cara ini akan menjadikan teks hasil menjadi lebih sulit untuk dikembalikan ke teks aslinya daripada dengan *Caesar's Cipher*.

Aktivitas 5.4 Coba Enkripsi

Teks Asli	Cipher	Hasil
selamat datang	Geser alfabet dari A ke B, B ke C, C ke D, dst.... (geser satu langkah ke kiri)	
jaringan komputer dan internet	Geser alfabet dari A ke B, B ke C, C ke D, dst.... (geser satu langkah ke kiri)	
selamat siang	Geser alfabet dari A ke D, B ke E, C ke F, dst... (geser tiga langkah ke kiri)	
makan malam di restoran padang	Geser alfabet dari A ke D, B ke E, C ke F, dst... (geser tiga langkah ke kiri)	

Aktivitas Individu

Aktivitas JKI-K7-03: Proteksi Data dengan Enkripsi

Aktivitas ini ialah aktivitas untuk berlatih memproteksi data teks dengan enkripsi menggunakan perkakas yang tersedia di internet.

Apa yang Kalian Perlukan?

1. Komputer yang telah terpasang sistem operasi dan peramban.
2. Perkakas yang bisa diakses di https://studio.code.org/s/hoc-encryption/stage/1/puzzle/1.

Apa yang Kalian Lakukan?

Untuk melakukan enkripsi data teks dengan *Caesar's Cipher*, lakukan perintah berikut:

Load teks berikut ke situs dengan memilih *create your own*:

> *Ini adalah pesan teks biasa yang belum dienkripsi sama sekali. Anda dapat mengklik tombol di bawah untuk menggeser alfabet ke kiri atau kanan untuk mengenkripsi pesan ini dengan sandi Caesar pilihan Anda. Anda*

juga dapat memuat pesan terenkripsi lainnya dan menggunakan alat tersebut untuk melihat apakah Anda dapat memecahkan pesan tersebut.

Selanjutnya, kalian bisa melakukan enkripsi dengan *Caesar's Cipher*, yaitu menggeser alfabet sejauh berapa angka, seperti gambar dibawah ini.

Aktivitas dapat dilanjutkan dengan cipher yang menggunakan pengesetan huruf per huruf, di situs berikut ini: https://studio.code.org/s/hoc-encryption/stage/1/puzzle/1.

Klik *assign* untuk melakukan enkripsi.

Aktivitas 2. Coba Enkripsi dengan *Tools*

Enkripsikan data teks asli menjadi *ciphertext* menggunakan *tools* di atas.

Teks Asli	Cipher	Hasil
Kami bangsa Indonesia dengan ini menjatakan kemerdekaan Indonesia. Hal-hal jang mengenai pemindahan kekoeasaan d.l.l., diselenggarakan dengan tjara saksama dan dalam tempo jang sesingkat-singkatnja. Djakarta, hari 17 boelan 8 tahoen 05 Atas nama bangsa Indonesia.	Geser alfabet dari A ke K, B ke L, C ke M, dst.... (geser sepuluh langkah ke kiri)	
Berikut isi Sumpah Pemuda: "Kami Putra dan Putri Indonesia, mengaku bertumpah darah yang satu, tanah air Indonesia." "Kami Putra dan Putri Indonesia, mengaku berbangsa yang satu, bangsa Indonesia." "Kami Putra dan Putri Indonesia, menjunjung bahasa persatuan, bahasa Indonesia."	Geser alfabet dari A ke K, B ke L, C ke M, dst.... (geser sepuluh langkah ke kiri)	
Kami bangsa Indonesia dengan ini menjatakan kemerdekaan Indonesia. Hal-hal jang mengenai pemindahan kekoeasaan d.l.l., diselenggarakan dengan tjara seksama dan dalam tempo jang sesingkat-singkatnja. Djakarta, hari 17 boelan 8 tahoen 05 Atas nama bangsa Indonesia.	Memetakan satu huruf ke huruf lainnya dengan acak.	
Berikut isi Sumpah Pemuda: "Kami Putra dan Putri Indonesia, mengaku bertumpah darah yang satu, tanah air Indonesia." "Kami Putra dan Putri Indonesia, mengaku berbangsa yang satu, bangsa Indonesia." "Kami Putra dan Putri Indonesia, menjunjung bahasa persatuan, bahasa Indonesia."	Memetakan satu huruf ke huruf lainnya dengan acak.	

Aktivitas Berpasangan

Aktivitas JKI-K7-04: Proteksi *File* pada Pengolah Kata

Aktivitas ini ialah aktivitas untuk belajar memproteksi *file* aplikasi pengolah kata, dengan menggunakan fitur enkripsi dengan *password* pada Microsoft Word.

Apa yang Kalian Perlukan?

Komputer yang telah terpasang sistem operasi dan perangkat lunak Microsoft Word.

Apa yang Kalian Lakukan?

Aktivitas 1:

Warung Gudeg Mbah Joyo di Jogja memiliki resep rahasia, dan resep ini akan dibagikan ke cabang di Solo. Resep Gudeg ditulis dalam *file* pengolah kata (doc) dan dikirim melalui surel. Untuk menghindari dapat diaksesnya resep ini, *file word* harus dienkripsi dengan *password* sebelum dikirim melalui surel, supaya tidak dapat diakses walaupun *file* ini bocor ke orang lain.

Fitur dari aplikasi yang dipakai ialah menggunakan aplikasi Microsoft Word. Jika menggunakan aplikasi lain, langkah-langkah aktivitas akan berbeda. Eksplorasi fitur ini sesuai dengan aplikasi yang dimiliki oleh sekolah.

Langkah-langkah aktivitas untuk memproteksi *file* ialah sebagai berikut.

1. Gunakan aplikasi Microsoft Word untuk membuat *file doc* yang berisi teks berikut:

Resep Rahasia Gudeg Mbah Joyo Bagian 2

Resep gudeg rahasia mbah Joyo yang terkenal sangat enak dan gurih adalah: Resep Rahasia Gudeg Mbah Joyo Bagian 2

Resep gudeg rahasia mbah Joyo yang terkenal sangat enak dan gurih adalah:

Bahan-bahan: (telah dikirimkan di *file* sebelumnya)

Langkah langkah pembuatan:

1. Potong nangka muda berbentuk dadu besar dengan lebar kira kira 4 cm.
2. Rebus nangka muda dalam air atau air kelapa tua secukupnya hingga lunak.
3. Angkat dan tiriskan nangka muda.

4. Haluskan semua bahan bumbu dengan blender atau ulekan hingga benar benar halus.
    5. Masukkan nangka muda dan telur ke dalam panci. Tuangkan santan, masukkan bumbu yang telah dihaluskan, daun salam, daun jeruk, lengkuas dan gula merah.
    6. Masak dengan api sedang hingga bumbu meresap dan kuahnya menyusut.
    7. Tuangkan santan kental dan tunggu hingga kuah benar-benar susut.
    8. Gudeg nangka siap disajikan.

2. Simpan *file* tersebut dengan nama resepGudeg2.doc.
3. Proteksi *file* tersebut dengan enkripsi dengan *password* dengan cara: Pilih *menu File* > *Info* > *Protect Document* > *Encrypt with Password* > *Isikan Password* > Klik OK.

   Ingat, *password* ini sangat penting. Jika *password* lupa, *file* tidak bisa diakses kembali. Gunakan *password* yang tidak mudah ditebak, *password* juga bersifat *case sensitive*. Praktik baik membuat *password* yang tidak mudah ditebak dan di-*hack* ialah: gunakan kombinasi huruf besar, huruf kecil, angka, dan karakter simbol, serta minimal 8 karakter.

4. Kirim *file* tersebut menggunakan surel ke cabang warung gudeg di Solo dalam bentuk *attachment* (dalam kasus untuk latihan kirim ke surel salah satu siswa yang berperan sebagai pemilik warung gudeg Solo).

Siswa belajar untuk membuka kembali file yang telah dienkripsi dengan *password*. Aktivitas ini dilakukan oleh penerima pesan, dengan langkah:

1. Membuka surel *file* resep yang dikirim;
2. Mengunduh *attachment file*;
3. Menyimpannya dalam *folder* yang sesuai;
4. Membuka *file doc* yang dikirim dengan mengisikan *password*.

Buatlah diagram yang menggambarkan proses pengiriman resep rahasia gudeg Mbah Joyo dari pemilik warung gudeg Jogja ke pemilik warung gudeg

Solo, dan jelaskan dengan singkat!

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada lembar kertas.

1. Jika kalian memiliki perangkat komputer sendiri, apakah kalian telah memahami bagaimana membuat koneksi internet dari perangkat kalian sendiri dengan Wireless LAN (Wi-Fi)?
2. Apakah kalian telah memahami bagaimana berbagi koneksi Internet dengan Tethering dari ponsel kalian?
3. Materi apa yang kurang kalian pahami dan telah kalian pahami?
4. Materi apa yang menarik dan ingin kalian pelajari lebih dalam?

Jadi, kalian telah mampu untuk berinteraksi dengan teman melalui internet. Gunakanlah cara yang aman untuk berinteraksi.

Uji Kompetensi

Soal pilihan ganda/jawaban bisa lebih dari satu.

1. Perangkat laptop dapat terhubung dengan internet melalui media apa?
   a. *Wireless LAN* (Wi-Fi)
   b. *Blueray*
   c. *Bluetooth*
   d. Koneksi kabel
2. Proses mengubah teks asli menjadi *ciphertext* disebut . . . .

a. *decrypt*
b. *cipher*
c. *encrypt*
d. algoritma

3. Proses mengubah *ciphertext* menjadi teks asli disebut . . . .
   a. *decrypt*
   b. *cipher*
   c. *encrypt*
   d. algoritma
4. Internet bekerja dengan protokol komunikasi yang disebut . . . .
   a. TCP/IP
   b. WWW
   c. surel
5. Teks 'saya' jika dienkripsi dengan Caesar's cipher geser satu ke kanan, di mana a -> z, dan b -> a, dst., menjadi . . . .
   a. rzyz
   b. tbzb
   c. rbxb
   d. tzxz

Soal Uraian

1. Sebuah teks "Saya Indonesia" jika dienkripsi dengan Caesar's cipher geser satu huruf ke kiri (a → b, b → c, dst) akan menjadi . . . .
2. Teks "tbzb qfmbkbs tnq" jika didekripsi kembali dengan cipher yang sama dengan nomor 1 akan menjadi . . . .
3. Buatlah algoritma sendiri untuk membuat *ciphertext*, dan enkripsi nama kalian masing-masing.

   Nama kalian: . . . .
   Hasil enkripsi nama kalian: . . . .
   Algoritma enkripsi: . . . .

Apakah menurut kalian algoritma enkripsi kalian termasuk sulit untuk didekripsi? Jelaskan jawaban kalian!

Mencocokkan.

Carilah pasangan teks berikut ini.

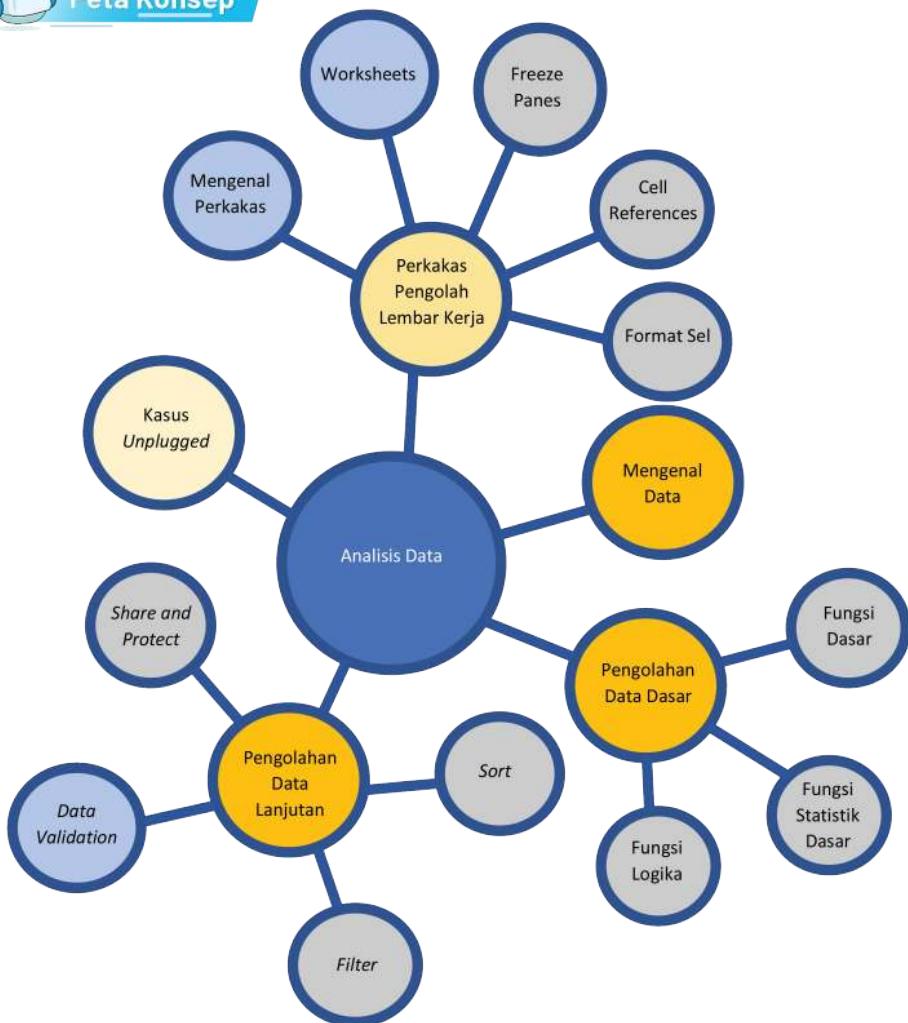
Kolom A	Kolom B
Cipher	*Wireless LAN*
Encrypt	Ponsel sebagai modem
Tethering	Surat elektronik
Surel	*Decrypt*
Koneksi internet	Jaringan komputer global
Internet	Algoritma

Ingin tahu lebih?

Algoritma/*cipher* klasik untuk melakukan enkripsi sangat beragam dan berjenjang dari yang mudah sampai kompleks, seperti Vigenere Square, Transposition Cipher, dan lainnya. Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mendalaminya lebih jauh, berikut link yang bisa diakses:

a. Hour of Code: Simple Encryption, https://studio.code.org/s/hoc-encryption
b. Klasikal *Chiper*, https://en.wikipedia.org/wiki/Classical_cipher
c. Enkripsi, https://en.wikipedia.org/wiki/Encryption
d. Cryptography, https://en.wikipedia.org/wiki/Cryptography

KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021
Informatika untuk SMP Kelas VII
Penulis: Maresha Caroline Wijanto,
Sri Mulyati
ISBN: 978-602-244-428-2

Bab 6 Analisis Data

Setelah mempelajari bab ini, kalian akan mampu mengolah dan menganalisis sekumpulan data, lalu menampilkannya dalam berbagai representasi (numerik, teks, gambar) dengan menggunakan *tools* pengolah lembar kerja.

- Bagaimana mengolah data menjadi sebuah informasi yang lebih berguna?
- Apakah kalian tahu bahwa data itu banyak jenisnya?

Peta Konsep

- Analisis Data
  - Perkakas Pengolah Lembar Kerja
    - Mengenal Perkakas
    - Worksheets
    - Freeze Panes
    - Cell References
    - Format Sel
  - Kasus *Unplugged*
  - Mengenal Data
  - Pengolahan Data Dasar
    - Fungsi Dasar
    - Fungsi Statistik Dasar
    - Fungsi Logika
  - Pengolahan Data Lanjutan
    - *Share and Protect*
    - *Data Validation*
    - *Sort*
    - *Filter*

Apersepsi

Tanpa diolah, data tidak akan menghasilkan informasi yang berguna. Pengolahan data dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan bantuan komputer. Proses analisis data inilah yang akan dipelajari di bab ini. Kalian akan mempelajari tentang bentuk data dan bagaimana mengolah data tersebut sehingga dapat menghasilkan informasi yang berguna.

Data; informasi; analisis data; *worksheet*; statistik; *logical function*; *data validation*

A. Mengenal Data

Dapatkah kita benar-benar mengukur kebahagiaan? Mengapa pencapaian kelulusan sekolah di Bandung bervariasi? Apa hubungan matematika dan amal? Tim sepak bola mana yang memiliki pemain lebih baik, Persija atau Arema? Ini hanyalah beberapa dari pertanyaan yang bisa kalian jawab dengan menganalisis data.

1. Apa itu Data?

Data berasal dari kata dalam bahasa Latin *datum* yang artinya adalah fakta, keterangan yang benar dan nyata yang dapat dikumpulkan dan dapat dijadikan dasar kajian (analisis atau kesimpulan). Dalam bidang Informatika, data disimpan dalam bentuk yang dapat diproses oleh komputer, seperti representasi digital dari teks, angka, gambar, grafis, suara (audio) atau video. Data dapat bersifat kualitatif yang berarti menggambarkan sesuatu atau kuantitatif yang berupa informasi numerik (angka).

Data dapat direkam atau di-*input*, disimpan, dan ditampilkan. Banyak peralatan sehari-hari yang diam-diam mengumpulkan data, misalnya sebuah alat potret mengumpulkan foto dalam kameranya, setiap kali dipakai memotret. Ada juga objek atau peralatan yang mengumpulkan data terus-menerus dan "diam-diam", misalnya data CCTV (kamera yang dipasang untuk merekam video) dan disimpan sehingga, misalnya ada pencurian, dapat dipakai untuk menginvestigasi dan menyimpulkan siapa yang mencuri. Data pada *smartwatch* yang dipakai, dapat mengumpulkan data langkah, detak jantung, dan data pemakainya dan menyimpannya dalam perangkat. Data juga dapat disimpan dengan menggunakan perangkat lunak, misalnya data pada lembar kerja, atau data diketikkan menjadi isi sebuah *file*.

Ada data yang dengan mudah dapat diobservasi dan dicatat, misalnya data tinggi badan, data warna mata atau warna rambut. Namun, ada juga data yang sulit untuk diperoleh dan dicatat seperti data perasaan sekumpulan orang. Bagaimana kalian akan mendata perasaan dari seluruh kelas kalian? Mendata perasaan setiap orang dapat dilakukan dengan wawancara. Akan tetapi, mendata perasaan sekelas? Apakah kalian punya ide?

Data yang disimpan dapat ditampilkan dalam sajian (visualisasi) tertentu. Sajian data dapat dalam bentuk yang lain, misalnya data berupa tabel angka dapat disajikan dalam bentuk grafik. Hasil sajian akan mempermudah untuk melakukan analisis dan interpretasi sehingga menjadi informasi yang berguna.

2. Satuan Ukuran Data

Data yang disimpan dalam komputer mempunyai satuan byte (B), KB, MB, GB, TB, PB dengan ekuivalensi sebagai berikut.

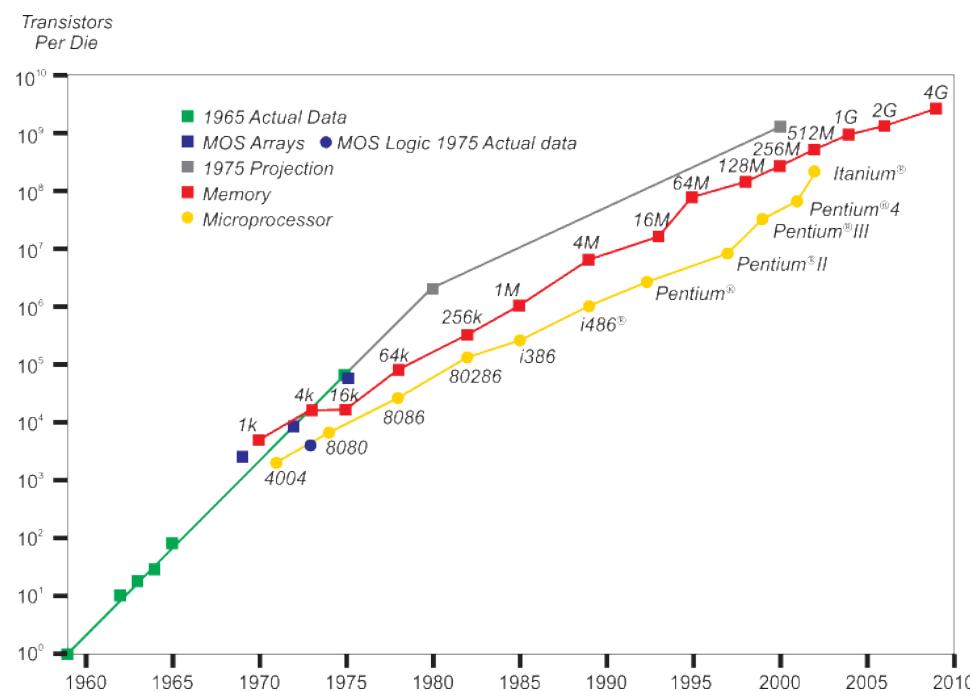
Tabel 5.1 Satuan Ukuran Data

Unit	Ekuivalensi
1 *kilobyte* (KB)	1,024 *bytes*
1 *megabyte* (MB)	1,048,576 *bytes*
1 *gigabyte* (GB)	1,073,741,824 *bytes*
1 *terabyte* (TB)	1,099,511,627,776 *bytes*
1 *petabyte* (PB)	1,125,899,906,842,624 *bytes*

Itulah sebabnya, jika kalian membeli komputer atau media penyimpanan data seperti *flashdisk*, *harddisk*, *compact disc* (CD), dan lainnya, kalian bisa memilih kapasitas memori penyimpanan datanya.

3. Apa itu Analisis Data?

Secara sederhana, analisis data adalah proses pengumpulan dan pengorganisasian data untuk menarik kesimpulan yang berguna dari data tersebut. Proses analisis data menggunakan penalaran yang runtut, masuk akal, dan logis.

Tujuan utama dari analisis data ialah untuk menginterpretasi, yaitu menemukan makna dalam data sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat digunakan untuk mengambil keputusan yang tepat. Proses menganalisis data mencakup mencari pola, kesamaan, perbedaan, kecenderungan (tren), atau hubungan lainnya, serta memikirkan tentang makna dari pola-pola ini.

Orang menggunakan data untuk menyoroti atau mengusulkan hubungan sebab-akibat dan memprediksi hasil. Menyimpulkan atau memprediksi berdasarkan data tidak selalu menghasilkan sesuatu yang akurat. Untuk mendapatkan kesimpulan yang akurat, data harus relevan (ada hubungannya) dan jumlahnya mencukupi. Contohnya, menggunakan data warna mata untuk menyimpulkan usia seseorang adalah tidak relevan karena warna mata tidak ada hubungannya dengan usia seseorang. Contoh dari kuantitas data yang tidak mencukupi ialah memprediksi hasil pemilu Indonesia yang penduduknya lebih dari 260 juta dengan memilih beberapa orang saja.

4. Apa itu Interpretasi Data?

Interpretasi adalah memberikan kesan, pendapat, atau pandangan terhadap sesuatu; interpretasi juga dapat berarti menafsirkan data sehingga data

menjadi bermakna. Prosesnya ialah dengan menganalisis, mempelajari hubungan antardata berdasarkan sudut pandang tertentu, dan menyimpulkan hubungan yang dipelajari.

Misalnya, kalian diberi data kapasitas memori komputer sebagai berikut. Apa interpretasi kalian?

Gambar 6.1 Grafik Kapasitas Memori Komputer yang Selalu Naik.

5. Mengapa Perlu Analisis Data?

Menganalisis dan menginterpretasi data diperlukan untuk menyimpulkan atau mengambil keputusan. Kalian akan dapat mengambil kesimpulan dengan baik berdasarkan data. Misalnya, untuk menentukan pakaian hangat atau dingin, akan lebih akurat jika mempunyai data temperatur ruangan daripada hanya dengan perasaan.

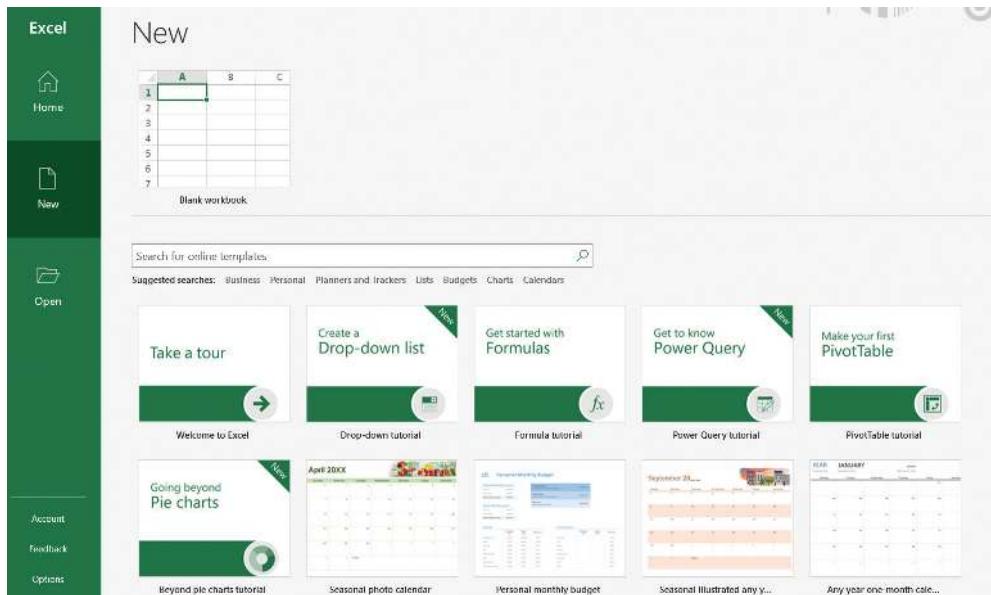
Contoh:

Kalian perlu membeli *flashdisk* karena secara rutin belajar dan hasilnya disimpan dalam komputer. Rata-rata belajar dan menyimpan *file* per hari sebesar 500 *Kbytes*. Kalian mendapat informasi *flashdisk* yang tersedia sebagai berikut.

Gambar 6.2 *Flashdisk* dan Ukurannya

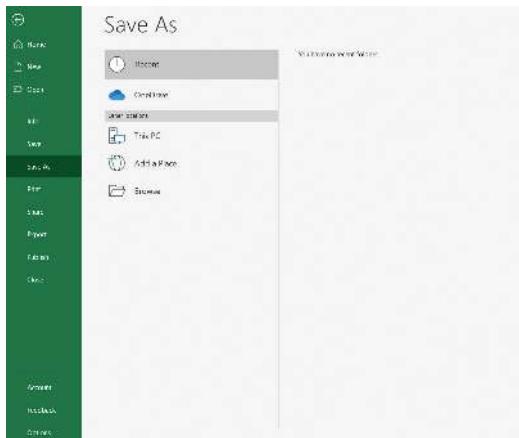
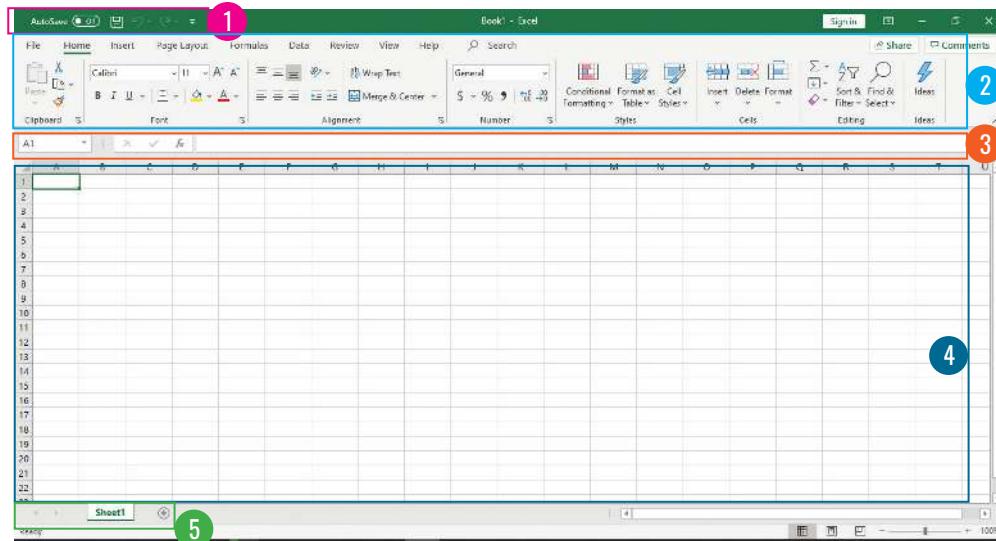
Flashdisk yang mana yang akan kalian beli agar cukup untuk menyimpan data hasil belajar selama 1 bulan? Dengan catatan 1 Gbyte = 1.000 Kbyte.

6. Kegiatan Apa yang akan Kalian Lakukan Terkait Analisis Data?

Kalian akan belajar untuk *entry* (merekam, meng-*input*, memasukkan) data hasil pengamatan atau data yang berasal dari sumber yang diberikan ke dalam format yang dapat diproses oleh komputer. Proses ini dapat dilakukan secara manual atau dengan memakai aplikasi lembar kerja. Kalau datanya banyak, tentunya lebih mudah jika memakai aplikasi lembar kerja. Selanjutnya, data tersebut kalian olah untuk mendapatkan beberapa besaran statistik, kemudian kalian analisis untuk melakukan kesimpulan.

Pada materi Analisis Data ini, kalian akan mempelajari bagaimana mengolah data menggunakan salah satu aplikasi lembar kerja, yaitu Microsoft Excel. Selain memanfaatkan aplikasi komputer, kalian juga akan mempelajari pengolahan data menggunakan kertas dan alat tulis saja. Kita akan menggunakan data pariwisata Indonesia sebagai contoh data untuk pengolahan data dengan aplikasi lembar kerja.

B. Perkakas Pengolah Lembar Kerja

Syarat mulai aktivitas ini: kalian sudah mengenal pengelolaan *folder*.

1. Mengenal Perkakas

Ketika kalian membuka aplikasi Microsoft Excel pertama kali, akan muncul tampilan seperti ini. Microsoft Excel sudah menyediakan beberapa template yang dapat langsung digunakan. Untuk aktivitas ini, pilih menu "`Blank Workbook`".

Gambar 6.3 *New File* Aplikasi Lembar Kerja

`Blank Workbook` akan menampilkan halaman *worksheet* kosong seperti gambar di atas. Untuk menyimpan dokumen *Worksheet*, pilih menu `File` lalu `Save As`. Biasakan segera menyimpan hasil kerja pada tahap penting dan tidak menunggu sampai selesai agar kalian tidak kehilangan hasil kerja.

Kalian dapat memilih akan menyimpan dokumen ini di mana dengan memilih `Browse`. Simpan pada tempat penyimpanan di komputer kalian. Dokumen dapat digabungkan dalam satu *folder* yang sama atau berbeda. Ikuti perintah dari guru kalian.

Berikut adalah penjelasan lengkap terkait halaman *Worksheet*.

Gambar 6.4 Halaman Awal Worksheet

a. Bagian 1 menunjukkan `Quick Access Toolbar`. Bagian ini menampilkan menu/fitur yang sering digunakan.

b. Bagian 2 menunjukkan `Ribbon`. Di sini, kita dapat mengatur banyak hal terkait aplikasi Microsoft Excel.

   - `Ribbon` berisi fungsi-fungsi yang dapat digunakan dalam Microsoft Excel. Terdiri atas banyak `Tabs Menu`.
   - `Tabs` menu yang ada secara *default*, yaitu: `File`, `Home`, `Insert`, `Page Layout`, `Formulas`, `Data`, `Review`, `View`, dan `Help`. Apabila kalian menambahkan objek tertentu, ada `Tabs` tambahan yang tampil dan berisi

fungsi khusus untuk objek tersebut. `Tabs` ini disebut `Contextual Tabs`.

- Pada setiap `Tabs`, fungsi yang ada dikelompokkan lagi ke dalam Group Menu. Contoh untuk `Tabs Home`, yang termasuk *Group Menu* adalah: `Clipboard`, `Font`, `Alignment`, `Number`, `Styles`, `Cells`, `Editing`, dan `Ideas` (dapat dilihat pada Gambar 5.5 bagian 2).
- `Ribbon` dapat di-*minimize* serta di-*customize* isinya.

c. Bagian 3 menunjukkan `Formula Bar`. Di sini, terdapat alamat *cell* yang aktif beserta isi dan formula yang digunakan.

d. Bagian 4 menunjukkan *worksheet* yang terdiri atas kumpulan *cell*, yang terbentuk dari baris/*row* dan kolom/*column*. Di bagian ini, kalian dapat melakukan pengolahan data melalui formula.

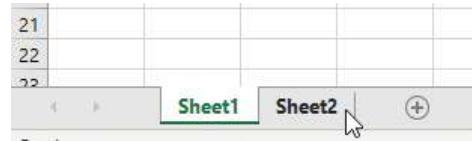
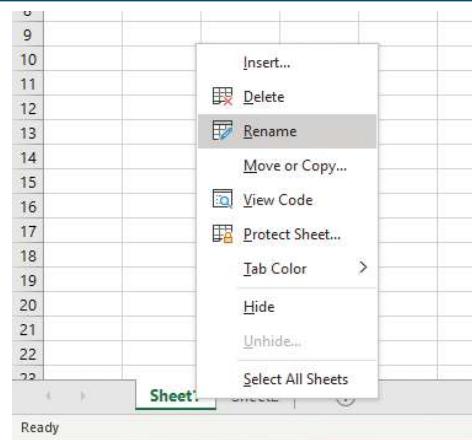
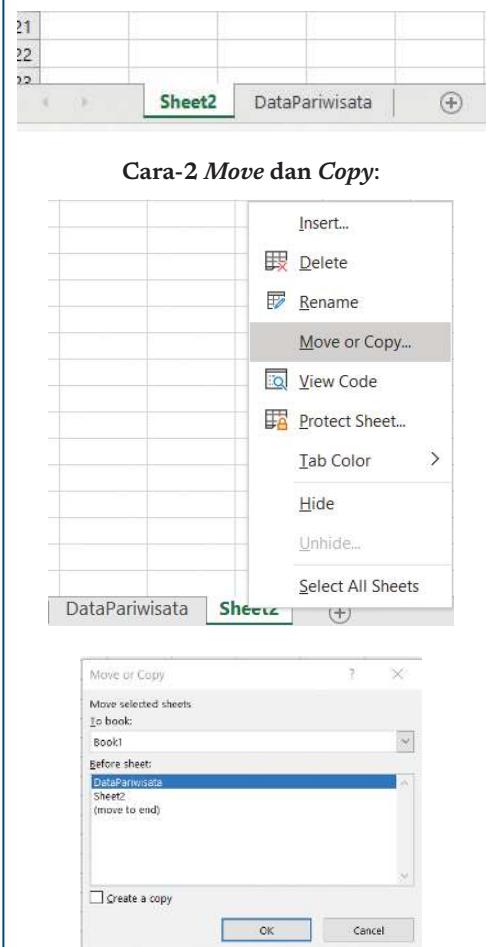
e. Bagian 5 menunjukkan kumpulan *worksheet*. Dalam 1 *file* atau *workbook*, bisa terdapat banyak *worksheet* sekaligus.

2. Worksheets

Setiap *workbook* dapat terdiri atas banyak *worksheets*. Setiap *worksheet* terdiri atas kumpulan *cells*, yang terbentuk dari baris/*row* dan kolom/*column*.

a. *Cell* dan *Range*

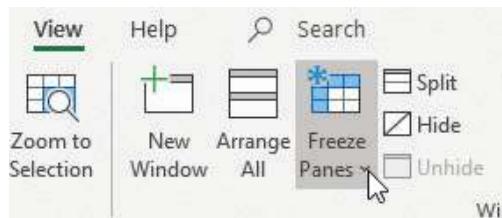
Gambar 6.5 Detail *Cell* dan *Range*

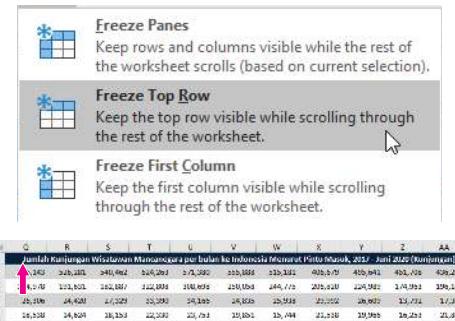
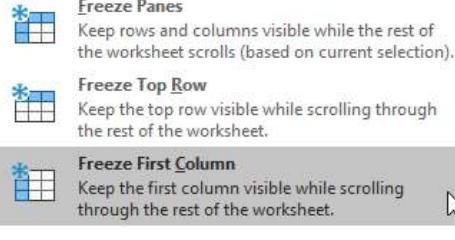
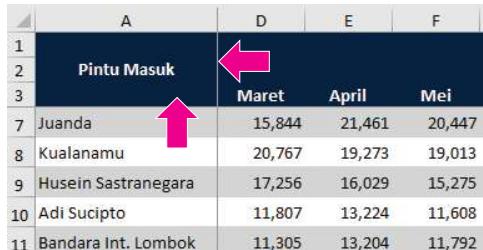
Cell terbentuk dari titik pertemuan antara kolom/*column* dan baris/*row*. Huruf menggambarkan urutan kolom dan angka menggambarkan urutan baris. Contoh: *cell D3*, artinya *cell* berada di kolom D dan baris 3, yang menunjukkan alamat dari *cell* tersebut.

Kumpulan dari beberapa *cell* disebut *range*. Contoh *range*: *B4:B5*, artinya *cell* terpilih adalah baris 4 dan 5 dari kolom B. Range dapat terdiri atas sekumpulan *cell* dari kolom yang sama (contoh: F2:F5), sekumpulan *cell* dari

baris yang sama (contoh: C1:G1) maupun sekumpulan *cell* dari kolom dan baris tertentu (contoh: A3:C5). *Cell* dan range ini nantinya digunakan saat mendefinisikan parameter untuk formula (rumus) di aplikasi Microsoft Excel.

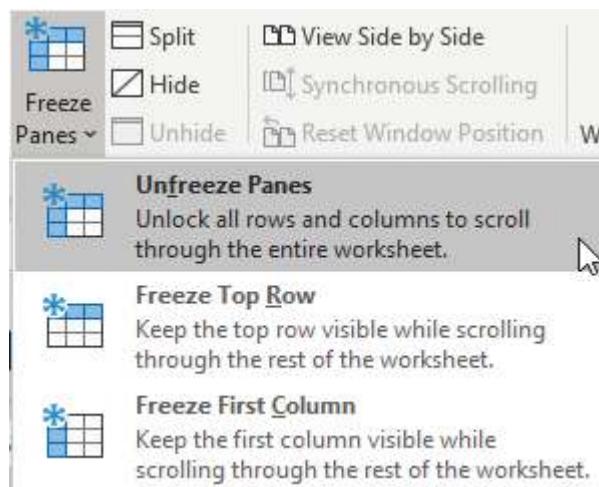
Untuk melihat alamat dari sebuah *cell* maupun menuju *cell* tertentu dapat memanfaatkan bagian yang ditandai dengan elips ungu pada Gambar 6.5.

b. Olah *Worksheets*

Berikut adalah langkah cara dalam mengolah *worksheet*.

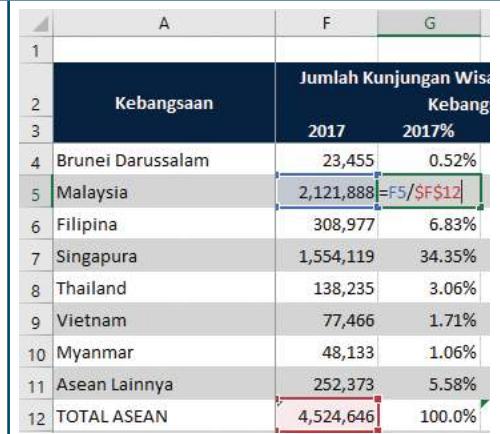
Langkah	Tampilan
Membuka sebuah *Workbook*: Klik sebuah *File Workbook*, atau buka sebuah *Workbook* kosong. **Penjelasan**: Jika membuka *Worksheet* kosong, akan diposisikan pada sebuah Sheet1. Jika *file* sudah ada sebelumnya, akan diposisikan pada sheet terakhir yang dibuka.	
Select Klik nama *sheet* yang dipilih. **Penjelasan**: *Worksheet* aktif adalah Sheet1 dan Sheet2 menampilkan *worksheet* yang sedang disorot.	
Rename Cara-1: Klik kanan di bagian worksheet yang dimaksud, lalu pilih menu `Rename`. Cara-2: Klik 2 kali pada *sheet* yang aktif. Nama *worksheet* akan tampil dalam bentuk yang bisa diubah, ketikkan nama barunya.	
Insert Untuk menambahkan *worksheet* baru, cukup menekan tanda tambah di samping *worksheet* paling kanan. *Worksheet* baru akan muncul di sebelah kanan *worksheet* aktif.	

Langkah	Tampilan
Move Untuk memindahkan posisi sebuah *worksheet*. **Cara-1**: pilih *worksheet* yang dimaksud, lalu tahan dan geser ke posisi baru yang diinginkan. **Cara-2**: klik kanan di *worksheet* yang akan dipindah, lalu pilih menu `Move or Copy`. **Copy** Menyalin persis sebuah *worksheet* secara utuh dapat dilakukan dengan *copy worksheet*. Klik kanan di *worksheet* yang akan disalin, lalu pilih menu `Move or Copy`. **Cara-2 *Move* dan *Copy*** Sesudah menu `Move or Copy` ditekan, akan muncul *dialog box* di mana kalian dapat memilih posisi barunya, lalu tekan OK. Apabila ingin menyalin *Worksheet*, jangan lupa menekan *checklist* `Create a Copy`, lalu tekan OK.	**Cara-1 *Move*:** **Cara-2 *Move* dan *Copy*:**

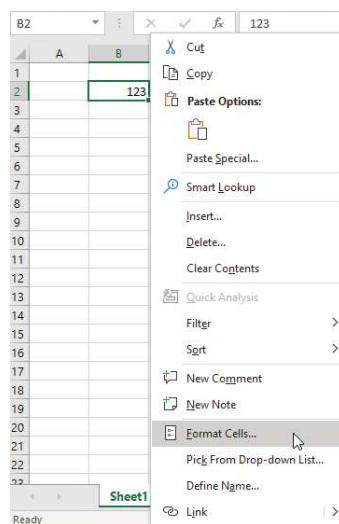
3. *Freeze Panes*

Fitur ini dapat membantu untuk membuat baris atau kolom tertentu berada di posisi terkunci. Efeknya ialah baris atau kolom tersebut dapat selalu terlihat (*freeze*) walaupun halaman *worksheets* kalian *scroll* lebih jauh ke bawah atau ke samping.

Menu ini dapat diakses melalui `tab View`, lalu `Freeze Panes`. Ada 3 pilihan, yaitu:

1. `Freeze Panes`: mengunci baris dan kolom tertentu
2. `Freeze Top Row`: mengunci baris paling atas saja (baris 1)
3. `Freeze First Column`: mengunci kolom pertama saja (kolom A)

Gambar 6.6 Menu `Freeze Panes`

Langkah	Tampilan
Freeze Baris Pertama Dengan menu ini, kita dapat membuat baris pertama selalu terlihat walaupun halaman di-*scroll* ke bawah. Untuk mengaktifkannya, klik di `tab View`, lalu pilih menu `Freeze Panes` dan pilih menu `Freeze Top Row`. Hasilnya dapat dilihat ketika kita melakukan *scroll* ke bawah:	Freeze Panes Keep rows and columns visible while the rest of the worksheet scrolls (based on current selection). Freeze Top Row Keep the top row visible while scrolling through the rest of the worksheet. Freeze First Column Keep the first column visible while scrolling through the rest of the worksheet.
Freeze Kolom Pertama Dengan menu ini, kita dapat membuat kolom pertama selalu terlihat walaupun halaman digeser ke samping. Untuk mengaktifkannya, klik di `tab View`, lalu pilih menu `Freeze Panes`. Lalu, pilih menu `Freeze First Column`. Hasilnya dapat dilihat ketika kita menggeser *woksheets* ke samping.	Freeze Panes Keep rows and columns visible while the rest of the worksheet scrolls (based on current selection). Freeze Top Row Keep the top row visible while scrolling through the rest of the worksheet. Freeze First Column Keep the first column visible while scrolling through the rest of the worksheet. A | F | G | H Pintu Masuk | 2017: Mei | Juni | Juli A. Pintu Udara | 809,941 | 763,470 | 1,002,611 Ngurah Rai | 488,698 | 505,976 | 594,238 Soekarno-Hatta | 220,817 | 174,669 | 297,360 Juanda | 20,447 | 19,658 | 25,252 Kualanamu | 19,013 | 18,464 | 20,437 Husein Sastranegara | 15,275 | 8,174 | 11,967 Adi Sucipto | 11,608 | 7,559 | 14,181

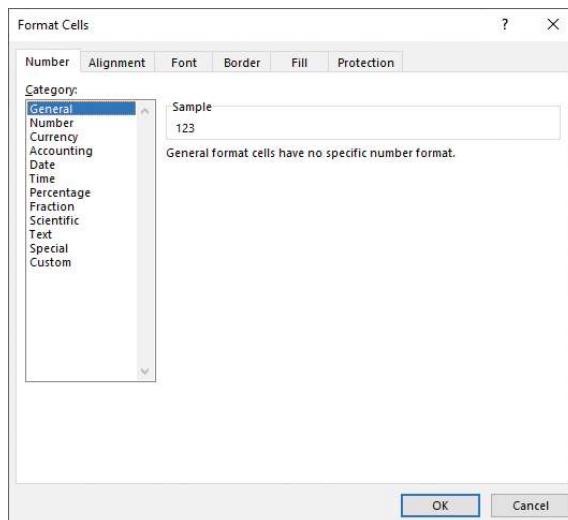
Langkah	Tampilan
Freeze Baris dan Kolom tertentu Selain baris maupun kolom pertama, kita juga bisa mengunci baris atau kolom tertentu dengan memilih menu `Freeze Panes`. Pilih baris tertentu atau kolom tertentu atau *cell* tertentu, lalu pilih menu `Freeze Panes`.	

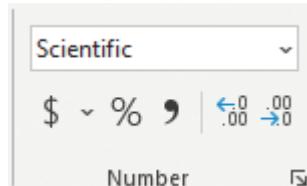
Untuk melepas kunci terhadap baris tadi, kita dapat memilih Fitur `Unfreeze Panes`. Fitur ini akan muncul setelah kita berhasil melakukan kunci, terdapat baris/kolom/*cell* tertentu.

Gambar 6.7 Menu `Unfreeze Panes`

4. *Cell References*

Dalam file *worksheet*, kalian dapat mengambil data yang berasal dari *cell* lain. Dalam pemanggilan *cell* tersebut, terdapat tiga cara, yaitu `relative`, `absolute`, dan `mixed references`.

Perhatian: Pemanggilan data maupun formula pada *Worksheet* selalu menggunakan tanda sama dengan ("=") di bagian depan. Contoh: =A4 atau =A1+A2.

<table>
<tr><th>Langkah</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr>
<td>
Relative
Relative references adalah pemanggilan cell standar pada file worksheet.
Relative references dapat berulang sesuai baris atau kolomnya apabila disalin ke cell lain.
Perhatikan cell D5.
Cell D5 berisi formula yang memanggil isi nilai cell B5 dan C5 (=B5+C5), artinya nilai pada cell D5 dipengaruhi oleh nilai yang ada di cell B5 dan C5.
Perhatikan juga cell D6.
Cell D6 memerlukan proses penjumlahan yang sama dengan cell D5. Maka, kalian dapat menyalin formula pada cell D5 ke cell D6.
Hasil formula pada cell D6 akan berisi penjumlahan dari cell B6 dan C6.
Apabila formula cell D5 disalin ke cell E5, akan menghasilkan hasil yang berbeda, yaitu formula =C5+D5.
</td>
<td>
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="3">Pintu Masuk</td><td colspan="3" rowspan="2">Jumlah Kunjungan Wisatawan 2017</td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Januari</td><td>Februari</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>4</td><td>A. Pintu Udara</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Ngurah Rai</td><td>455,930</td><td>448,157</td><td>=B5+C5</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Soekarno-Hatta</td><td>203,067</td><td>191,933</td><td></td></tr>
</table>
Apabila formula disalin ke cell lain, relative references akan berubah sesuai baris atau kolomnya.
</td>
</tr>
<tr>
<td>
Absolute
Absolute references ditunjukkan dengan adanya tanda $ di depan nilai baris dan kolom (misal: $F$12). Artinya, nilai cell F12 akan terus dipakai walaupun formula disalin ke cell lain.
Contoh data yang digunakan adalah jumlah wisatawan yang masuk ke Indonesia dari tahun 2017 sampai 2019.
Untuk menghitung nilai persen jumlah wisatawan dari setiap negara di ASEAN, diperoleh dari jumlah wisatawan per negara dibagi dengan jumlah total wisatawan dari semua data ASEAN. Jumlah total wisatawan akan dianggap sebagai absolute references.
Perhatikan cell G9.
Formula pada cell G5 akan disalin ke cell G9. Hasilnya ialah formula pembagian F9 dan $F$12 (cell F9 berubah karena relative references, sedangkan cell F12 tetap karena termasuk absolute reference).
</td>
<td>
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>F</th><th>G</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="2">Kebangsaan</td><td colspan="2">Jumlah Kunjungan Wis Kebang</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2017</td><td>2017%</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Brunei Darussalam</td><td>23,455</td><td>0.52%</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Malaysia</td><td>2,121,888</td><td>=F5/$F$12</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Filipina</td><td>308,977</td><td>6.83%</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Singapura</td><td>1,554,119</td><td>34.35%</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Thailand</td><td>138,235</td><td>3.06%</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Vietnam</td><td>77,466</td><td>1.71%</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Myanmar</td><td>48,133</td><td>1.06%</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Asean Lainnya</td><td>252,373</td><td>5.58%</td></tr>
<tr><td>12</td><td>TOTAL ASEAN</td><td>4,524,646</td><td>100.0%</td></tr>
</table>
Apabila formula disalin ke cell lain, mixed references akan berubah sesuai baris atau kolom mana yang bersifat relative.
</td>
</tr>
</table>

5. Format Cells

Di *file Worksheet*, kalian dapat mengatur format tampilan untuk tiap *cell*-nya tanpa mengubah nilai dari isi *cell* yang ada. Secara umum, fitur `Format Cells` ini dapat diakses dengan melakukan klik kanan pada *cell* yang ingin diatur lalu pilih menu `Format Cells`.

Gambar 6.8 *Dialog Box Format Cells*

Lalu, akan muncul *dialog box* yang berisi pilihan untuk mengatur sesuai format yang disediakan. Format yang dapat diatur terkait dengan `Number`, `Alignment`, `Font`, `Border`, `Fill`, dan `Protection`.

a. Number

Gambar 6.9 *Dialog Box Format Cells*

Di `tab Number`, ada banyak kategori lainnya yang bisa diatur. Berikut akan dijelaskan beberapa kategori yang umum digunakan. Pengaturan angka dapat dilakukan langsung dari fitur `Number` yang ada di tab `Home`.

Catatan: setting komputer: Indonesian

<table>
<tr><th>Langkah</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr><td>

Number

Untuk mengatur tampilan angka. Yang dapat diatur ialah jumlah angka pecahan desimal dan apakah akan ditampilkan dengan pemisah (*separator*) ribuan.

Penjelasan:

Format-1: 2 digit pecahan desimal

Format-2: 0 angka desimal, dengan pemisah ribuan

Format-3: 2 digit pecahan desimal, dengan pemisah ribuan

</td><td>

Sample
1234
Decimal places: 0
Use 1000 Separator (.)
Negative numbers:
-1234
1234
-1234
-1234

<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><td>Number</td><td>Format-1</td><td>Format-2</td><td>Format-3</td></tr>
<tr><td>12345</td><td>12345,00</td><td>12.345</td><td>12.345,00</td></tr>
</table>

</td></tr>
<tr><td>

Date & Time

Tanggal dan waktu sebenarnya disimpan dalam angka, yaitu jumlah hari yang dihitung sejak 1 Januari tahun 1900.

Waktu adalah angka yang merepresentasi tanggal dibagi dalam 24 jam per harinya.

Tampilan tanggal dan waktu dapat diatur sesuai `Calendar type`, `Location`, dan `Type`-nya.

Format tanggal yang digunakan bergantung pada *setting* komputer kalian.

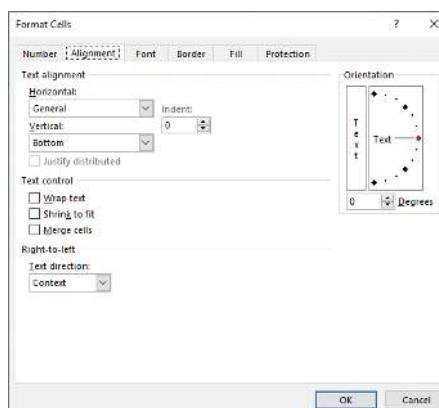
Data tanggal dapat berupa `DD/MM/YYYY` atau `YYYY/MM/DD`, di mana: `DD`: 2 digit tanggal; `MM`: 2 digit bulan; dan `YYYY`: 4 digit tahun.

</td><td>

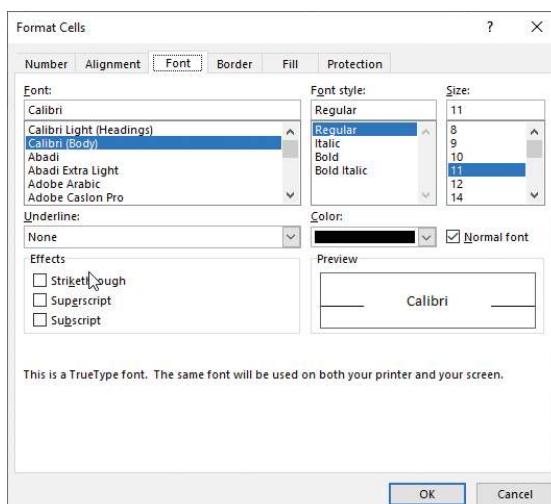
Sample
11 September 2020
Type:
*14/03/2012
*14 March 2012
2012-03-14
14/03/2012
14/03/12
14 March 2012
Wednesday, 14 March 2012
Locale (location):
English (Indonesia)
Calendar type:
Gregorian

<table>
<tr><th>F</th><th>G</th><th>H</th><th>I</th></tr>
<tr><td>General</td><td>Date</td><td>Date</td><td>Date</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1900-01-01</td><td>01 January 1900</td><td>01/01/00</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>General</th><th>Date & Time</th><th>Number</th></tr>
<tr><td>9/11/2020</td><td>11-Sep-2020 00:00:00</td><td>44085.00</td></tr>
<tr><td>6/18/2020</td><td>18-Jun-2020 17:00:00</td><td>44000.71</td></tr>
<tr><td>1/15/1900</td><td>15-Jan-1900 12:00:00</td><td>15.50</td></tr>
</table>

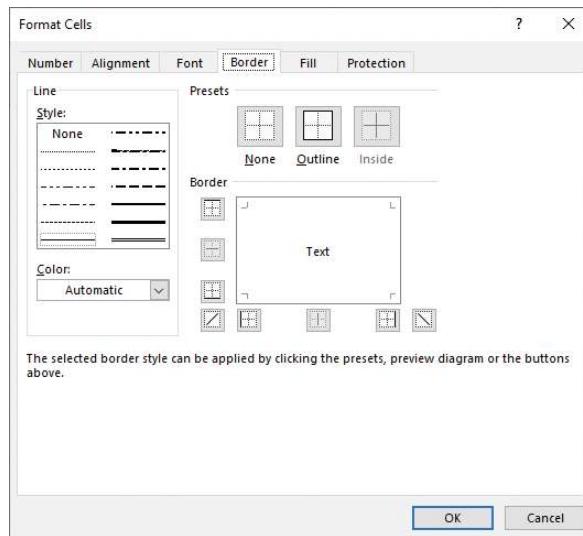
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Langkah</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr><td>Currency & Accounting
Mengatur tampilan khusus untuk keuangan
Perhatikan contoh:
Judul kolom menunjukkan format yang dipilih <code>Comma Style</code> atau pemisah ribuan dapat dipilih melalui tab <code>Home</code> menu <code>Number</code>.
<code>Symbol</code> dapat menampilkan simbol mata uang dengan banyak pilihan.</td><td>Sample
Rp1,234
Decimal places: 0
Symbol: Rp
<table><tr><th>General</th><th>Number</th><th>Comma Style</th><th>Currency</th><th>Accounting</th></tr><tr><td>1235.9876</td><td>1235.988</td><td>1,235.988</td><td>$1,235.988</td><td>$ 1,235.988</td></tr><tr><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>$100</td><td>$ 100</td></tr><tr><td>123.9876</td><td>123.99</td><td>123.99</td><td>Rp123.99</td><td>Rp 123.99</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Percentage & Scientific
<code>Percentage</code> dapat membuat tampilan angka dalam bentuk persen.
<code>Scientific</code> mengubah tampilan angka dengan tambahan eksponen.</td><td><table><tr><th>General</th><th>Percentage</th><th>Scientific</th></tr><tr><td>0.911</td><td>91.10%</td><td>9.110E-01</td></tr><tr><td>11.09</td><td>1109%</td><td>1.11E+01</td></tr><tr><td>0.0508</td><td>5.08%</td><td>5.08E-02</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Text
Dengan format <code>text</code>, semua angka dan formula akan dianggap sebagai huruf. Untuk menampilkan angka 0 di paling depan bisa menggunakan format ini.</td><td><table><tr><th>Number</th><th>Text</th></tr><tr><td>81234567</td><td>081234567</td></tr><tr><td>2</td><td>=1+1</td></tr><tr><td>2</td><td>=B3</td></tr></table></td></tr>
</table>

b. Alignment

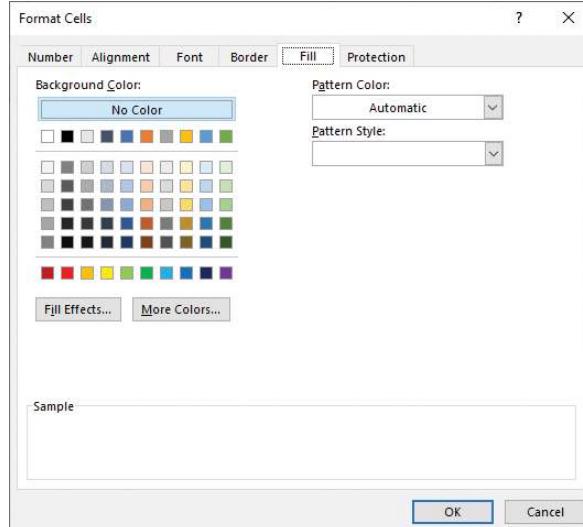
Dengan fitur ini, kalian dapat mengatur posisi dari isi *Cells*. Fitur ini juga dapat diakses dengan lebih mudah melalui `tab Home` fitur `Alignment`.

Posisi yang dapat diatur adalah posisi *text* secara horizontal dan vertikal serta arah dari *text*.

Gambar 6.10 Dialog Box `Format Cells – Alignment`

Selain itu, dapat juga dipilih menu untuk (1) `wrap text`, yaitu agar isi *text* panjang dapat ditampilkan dalam beberapa baris dalam 1 *cell* yang sama; (2) `shrink to fit`, yaitu agar isi *text* dapat ditampilkan cukup dalam 1 baris dan lebar *cell* tetap sama (ukuran font menjadi kecil); (3) `merge cells`, yaitu untuk menggabungkan dua atau lebih *cells* menjadi 1 *cell*.

c. Font

Gambar 6.11 *Dialog Box* `Format Cells – Font`

Melalui fitur ini, kalian dapat mengatur tampilan dari *text* yang ada. Yang dapat diatur dan diubah adalah pilihan *font*, *style*, ukuran, warna, dan efeknya. Fitur ini juga dapat diakses langsung melalui tab `Home fitur Font`.

d. Border

Fitur ini dapat diakses langsung melalui tab `Home` fitur `Font`. Kalian dapat mengatur tampilan dari *cell*, yaitu apakah ada *border*, bentuk *style* garisnya, warna, dan posisi garisnya.

Gambar 6.12 *Dialog Box* `Format Cells` – `Border`

e. `Fill`

Melalui fitur ini, kalian dapat mengatur warna *cell*. Fitur ini juga dapat diakses langsung melalui tab Home fitur Font.

Gambar 6.13 *Dialog Box Format Cells – Fill*

f. Protection

Melalui fitur ini, kalian dapat mengunci atau menyembunyikan *cell*. Fitur ini baru akan aktif apabila kalian juga mengatur untuk mengamankan *Worksheet*.

Aktivitas Individu

Aktivitas AD-K7-01: Mari Memahami Perkakas

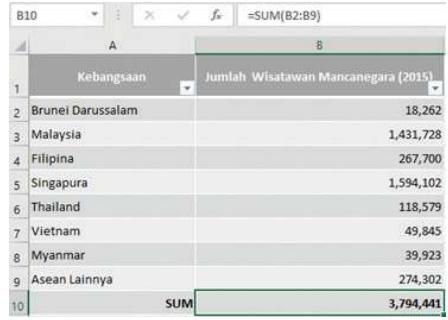
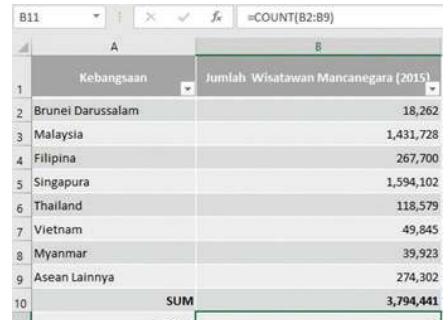
Cocokkan pertanyaan dan jawaban berikut. Pilihan jawaban dapat digunakan lebih dari 1 kali.

Pilihan Jawaban:

`Absolute Cell References`; `Fill Color`; `Format Accounting`; `Format Border`; `Format Date`; `Format Currency`; `Format Font`; `Format Number`; `Format Text`; `Freeze Panes`; `Mixed Cell References`

No	Pertanyaan
1.	Fitur ini dapat memberi warna latar pada *cell*.
2.	Dengan fitur ini, apabila menyalin suatu formula, hasilnya akan tetap sama.
3.	`$C$9` merupakan contoh dari ....
4.	Dengan fitur ini, kita bisa membuat data pada baris pertama akan tetap walaupun halaman sudah di-*scroll* ke bawah.
5.	Dengan fitur ini, angka 0 di bagian depan akan tetap ditampilkan.
6.	Dengan fitur ini, kita bisa membuat data pada baris dan kolom tertentu akan tetap walaupun halaman sudah di-*scroll* ke bawah.
7.	Dengan fitur ini, kita bisa mengambil nilai bilangan dari sebuah tanggal.
8.	Dengan fitur ini, kita bisa mengatur pemisah ribuan untuk suatu bilangan.
9.	Dengan fitur ini, kita dapat mengatur tampilan tulisan dengan efek coret.
10.	Dengan fitur ini, kita dapat menampilkan nilai uang dengan mata uang tertentu.
11.	Dengan fitur ini, kita dapat mengatur pilihan garis pinggir suatu *cell*.
12.	Dengan fitur ini, kita dapat mengubah pilihan tampilan tulisan.
13.	`L$48` merupakan contoh dari ...

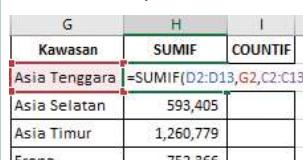
C. Pengolahan Data Dasar

Fokus kegiatan ini ialah agar kalian terbiasa dengan fungsi dasar, fungsi statistik dasar, dan *logical function* pada *Worksheet*. Kalian akan mengikuti contoh yang tersedia, lalu kalian akan berlatih mengerjakan kasus secara mandiri. Setelah kita mengenal bagaimana menampilkan data yang baik, sekarang saatnya, kalian akan belajar cara mengolah data dengan baik.

1. Fungsi Dasar

Perkakas (*tools*) pengolah lembar kerja memiliki banyak formula, tetapi ada beberapa formula yang sering digunakan. Kalian akan mempelajari fungsi-fungsi tersebut. Semua penggunaan formula dapat memanfaatkan `relative`, `absolute` atau `mixed cell reference`.

a. *Sum* dan *Count*

Fungsi yang paling sering digunakan. `SUM` untuk menghitung total jumlah nilai pada *range* tertentu. `COUNT` untuk menghitung jumlah Data pada range tertentu. Kriteria untuk menjumlahkan bisa lebih dari satu.

Ingat: sebuah *cell* adalah *range*; *range* terkecil adalah *cell*.

Formula	Tampilan
`=SUM(rangeArea)` Akan menjumlahkan semua data yang ada pada `rangeArea`. **Contoh** : Isi *cell* `B10`: `=SUM(B2:B9)` Maka, *cell* `B10` menampilkan hasil penjumlahan data `B2` sampai `B9`, yaitu 3794441 yang diformat dengan separator ribuan.	B10 =SUM(B2:B9)
`=COUNT(rangeArea)` Akan menghitung jumlah data yang ada pada `rangeArea`. `SUM` menampilkan hasil penjumlahan isi datanya, sedangkan `COUNT` menampilkan jumlah datanya. Contoh: Isi *cell* `B11`: `=COUNT(B2:B9)` Maka, *cell* `B11` menampilkan berapa banyak data yang ada di *cell* `B2` sampai `B9`, yaitu 8.	B11 =COUNT(B2:B9)

	A	B
1	Kebangsaan	Jumlah Wisatawan Mancanegara (2015)
2	Brunei Darussalam	18,262
3	Malaysia	1,431,728
4	Filipina	267,700
5	Singapura	1,594,102
6	Thailand	118,579
7	Vietnam	49,845
8	Myanmar	39,923
9	Asean Lainnya	274,302
10	SUM	3,794,441
11	COUNT	8

b. SUMIF

Untuk satu kondisi tertentu dan datanya sama dengan yang akan dijumlahkan, dapat langsung menggunakan `SUMIF` dengan 2 parameter. Apabila kondisi dan data yang akan dijumlahkan berada di baris atau kolom yang berbeda, dapat menggunakan `SUMIF` dengan 3 parameter.

Kalian akan mencoba beberapa contoh implementasi fungsi `SUMIF` menggunakan sebagian data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia pada tahun 2017.

	A	B	C	D
1	Tahun	Negara	Jumlah	Kawasan
2	2017	Malaysia	2,121,888	Asia Tenggara
3	2017	Filipina	308,977	Asia Tenggara
4	2017	Singapura	1,554,119	Asia Tenggara
5	2017	Thailand	138,235	Asia Tenggara
6	2017	India	536,902	Asia Selatan
7	2017	Jepang	573,310	Asia Timur
8	2017	Korea Selatan	423,191	Asia Timur
9	2017	Bangladesh	56,503	Asia Selatan
10	2017	Taiwan	264,278	Asia Timur
11	2017	Perancis	274,117	Eropa
12	2017	Jerman	267,823	Eropa
13	2017	Belanda	210,426	Eropa

Keterangan	Cara 1	Cara 2
Formula	`=SUMIF(`*`range, criteria`*`)`	`=SUMIF(range, criteria, sum_range)`
Arti	Menjumlahkan *cell* pada `range` yang memenuhi kriteria.	Menjumlahkan semua *cell* pada `sum_range` yang *range*-nya memenuhi kriteria.
Implementasi	`=SUMIF(C2:C13, ">1000000")`	`=SUMIF($D$2:$D$13, G2, $C$2:$C$13)` G: Kawasan / H: SUMIF / I: COUNTIF Asia Tenggara / =SUMIF(D2:D13,G2,C2:C13) Asia Selatan / 593,405 Asia Timur / 1,260,779 Eropa / 752,366 Gunakan `absolute Cell References` untuk mengunci *range* data.
Hasil	`3,676,007`	`4,123,219`

Keterangan	Cara 1	Cara 2
Penjelasan	• `Range`: kolom yang berisi data yang akan dijumlahkan (dalam kasus ini datanya adalah Jumlah – kolom C, baris 2 sampai 13). • `Criteria`: kondisi yang harus dipenuhi (>1000000 artinya hanya Jumlah yang bernilai lebih besar dari 1000000 yang akan dijumlahkan).	• `Range`: kolom yang menyimpan data kondisi (dalam kasus ini kondisinya adalah Kawasan – kolom D, baris 2 sampai 13). • `Criteria`: kondisi yang harus dipenuhi (contohnya data Asia Tenggara ada di *cell* `G2`). • `Sum_range`: data yang akan dijumlahkan nilainya (dalam kasus ini datanya adalah Jumlah - kolom C, baris 2 sampai 13). • Formula ini artinya akan menjumlahkan semua data yang kawasannya Asia Tenggara.
Catatan	Dari data pada *cell* `C2` hingga `C13`, hanya *cell* `C2` dan `C4` yang dijumlahkan karena memenuhi kondisi.	`Range` dan `sum_range` harus berjumlah sama, misal sama-sama dari baris 2 sampai baris 13.

c. COUNTIF

Jika ingin mengetahui jumlah data berdasarkan satu kondisi tertentu saja, dapat menggunakan fungsi COUNTIF. Adapun untuk kondisi lebih dari satu, dapat menggunakan fungsi COUNTIFS.

Kalian akan menggunakan data yang sama dengan data yang digunakan pada penjelasan fungsi SUMIF dan SUMIFS sebelumnya, yaitu Data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia pada tahun 2017.

G	H	I	J	K
Kawasan	**SUMIF**	**COUNTIF**		
Asia Tenggara	4,123,219	=COUNTIF($D$2:$D$13;G2)		
Asia Selatan	593,405	2		
Asia Timur	1,260,779	3		
Eropa	752,366	3		

Keterangan	Hasil
Formula	`=COUNTIF(range, criteria)`
Arti	Menghitung data semua *cell* pada `range` yang memenuhi kriteria.
Implementasi	`=COUNTIF(D2:D13,G2)`
Hasil Formula	4

Keterangan	Hasil
Penjelasan	• `Range`: kolom yang berisi data yang akan dihitung jumlahnya (dalam kasus ini datanya adalah kawasan – kolom `D`, baris 2 sampai 13). • Criteria: kondisi yang harus dipenuhi (dalam kasus ini *cell* `G2` yang berisi Asia Tenggara).
Catatan	• Formula tadi dapat memanfaatkan `absolute cell reference` supaya memudahkan menggunakan formula yang sama ke baris berikutnya. Hal ini dikarenakan *range*-nya tetap sama. • Maka, penggunaannya berubah menjadi: `=COUNTIF($D$2:$D$13,G2)` sehingga ketika disalin untuk menghitung data pada baris berikutnya, yang akan berubah hanyalah parameter kriterianya (mengikuti urutan barisnya).

d. Operator Aritmatika

Fungsi untuk melakukan perhitungan aritmatika dengan bantuan operator aritmatika standar seperti tambah (+), kurang (-), kali (*), dan bagi (/).

	A	B	C	D	E
1	Angka 1	Angka 2	Isi Formula	Hasil Formula	Keterangan
2	5	7	=A2+B2	12	Tambah 2 bilangan
3	5	7	=A3/B3	0.71429	Membagi 2 bilangan
4	5	7	=A4*B4	35	Perkalian 2 bilangan
5	5	7	=A5-B5	-2	Mengurangi

Kolom C menampilkan formula yang perlu ditulis pada tiap baris.

Kolom D menampilkan hasil dari formula seperti pada kolom C.

e. *Date & Time*

Fungsi ini untuk mengoperasikan data dengan tipe *Date* & *Time*. Untuk memasukkan tanggal pada *cell* dapat menggunakan "/" atau "-" sebagai pemisah format. Untuk memasukkan waktu pada *cell*, dapat menggunakan ":". Data tanggal dan waktu dapat dimasukkan langsung dalam 1 *cell* yang sama.

1. *YEAR, MONTH, DAY Function*

Dengan fungsi ini, kalian dapat mengambil informasi tahun, bulan, dan tanggal (hari ke-) secara terpisah dari suatu data tanggal.

Note: data tanggal berada di *cell* `A1` dan isinya adalah "`9/11/2020`"

Formula	Isi Formula	Hasil Formula	Keterangan
`YEAR(serial_number)`	`=YEAR(A1)`	2020	Mengambil nilai tahun saja
`MONTH(serial_number)`	`=MONTH(A1)`	9	Mengambil nilai bulan saja
`DAY(serial_number)`	`=DAY(A1)`	11	Mengambil nilai tanggal saja

2. *DATE Function*

Fungsi ini kebalikan dari fungsi sebelumnya. Fungsi `YEAR`, `MONTH`, dan `DAY` memisahkan data tanggal menjadi angka tahun, bulan, dan tanggal saja. Fungsi `DATE` membuat data angka menjadi sebuah data tanggal.

Cara penggunaan: `=DATE(year, month, day)`

Keterangan	Contoh 1	Contoh 2
Formula	`=DATE(2020, 6, 18)`	`=DATE(B1, B2, B3)` *Note*: • B1 berisi hasil dari fungsi YEAR • B2 berisi hasil dari fungsi `MONTH` • B3 berisi hasil dari fungsi `DAY`
Hasil Formula	18 Juni 2020	11 September 2020
Hasil dalam Format Tanggal di Microsoft Excel	6/18/2020 atau 18/6/2020 (bergantung pada *setting* bahasa)	9/11/2020 atau 11/9/2020 (bergantung pada *setting* bahasa)

Keterangan	Contoh 1	Contoh 2
Penjelasan	• `Range`: kolom yang berisi data yang akan dijumlahkan (dalam kasus ini datanya adalah Jumlah – kolom C, baris 2 sampai 13). • `Criteria`: kondisi yang harus dipenuhi (>1000000 artinya hanya Jumlah yang bernilai lebih besar dari 1000000 yang akan dijumlahkan).	• `Range`: kolom yang menyimpan data kondisi (dalam kasus ini kondisinya adalah Kawasan – kolom D, baris 2 sampai 13). • `Criteria`: kondisi yang harus dipenuhi (contohnya data Asia Tenggara ada di *cell* `G2`). • `Sum_range`: data yang akan dijumlahkan nilainya (dalam kasus ini datanya adalah Jumlah - kolom C, baris 2 sampai 13). • Formula ini artinya akan menjumlahkan semua data yang kawasan-nya Asia Tenggara.
Catatan	Dari data pada *cell* `C2` hingga `C13`, hanya *cell* `C2` dan `C4` yang dijumlahkan karena memenuhi kondisi.	`Range` dan `sum_range` harus berjumlah sama, misal sama-sama dari baris 2 sampai baris 13.

3. *CURRENT Date* and *Time*

Kalian dapat mengambil nilai tanggal dan jam saat ini sesuai data di Sistem Komputer dengan menggunakan fungsi `NOW`.

Cara penggunaan: `=NOW()`

Hasil: akan mengembalikan nilai tanggal dan waktu pada saat fungsi dijalankan.

Misal: saat fungsi dijalankan waktu di sistem menunjukkan pk. 19.00 tanggal 14 September 2020, hasilnya adalah: 9/14/2020 19:00 (bergantung pada *setting* bahasa). Hasil ini dapat ditampilkan dengan cara lain dengan menggunakan fitur `Format Cells` pada *tab* `Date`.

4. *HOUR, MINUTE, SECOND Function*

Sama seperti prinsip fungsi `YEAR`, `MONTH`, dan `DAY`, fungsi `HOUR`, `MINUTE`, dan `SECOND` akan mengambil nilai jam, menit, dan detik dari data tanggal yang tersedia.

Misal data yang tersedia adalah: 9/21/2020 19:04:35 berada di *cell* `A1`.

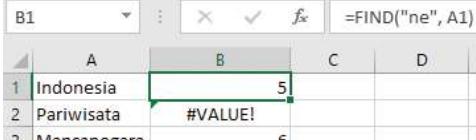
Formula	Isi Formula	Hasil Formula	Keterangan
`YEAR(serial_number)`	`=YEAR(A1)`	2020	Mengambil nilai tahun saja
`MONTH(serial_number)`	`=MONTH(A1)`	9	Mengambil nilai bulan saja
`DAY(serial_number)`	`=DAY(A1)`	21	Mengambil nilai tanggal saja
`HOUR(serial_number)`	`=HOUR(A1)`	19	Mengambil nilai jam saja
`MINUTE(serial_number)`	`=MINUTE(A1)`	4	Mengambil nilai menit saja
`SECOND(serial_number)`	`=SECOND(A1)`	35	Mengambil nilai detik saja

5. *TIME Function*

Fungsi ini sama dengan fungsi `DATE`. Hanya mengubah data angka menjadi data waktu.

Cara penggunaan: `=TIME(hour, minute, second)`

Contoh:

`=TIME(15, 30, 10)` → hasilnya adalah pukul 15:30:10, atau secara format waktu 12 jam di *Worksheet* adalah 3:30:10 PM.

f. Text

Fungsi yang digunakan untuk mengolah data dengan tipe teks. Semua nilai text pada fungsi dapat diisi dengan teks langsung atau memanfaatkan `Cell References`.

<table>
<tr><th>Formula</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr><td>Lower
mengubah tampilan teks menjadi huruf kecil semua.
<code>=LOWER(text)</code></td><td>
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td>PariWisata</td><td>IndONEsia</td></tr>
<tr><td>2</td><td>LOWER</td><td>pariwisata</td><td>=LOWER(C1)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>UPPER</td><td>PARIWISATA</td><td>INDONESIA</td></tr>
<tr><td>4</td><td>PROPER</td><td>Pariwisata</td><td>Indonesia</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Formula	Tampilan

Upper

mengubah tampilan teks menjadi huruf besar semua.

`=UPPER(text)`

	A	B	C
1		**PariWisata**	**IndONEsia**
2	**LOWER**	pariwisata	indonesia
3	**UPPER**	=UPPER(B1)	INDONESIA
4	**PROPER**	Pariwisata	Indonesia

Proper

mengubah tampilan teks menjadi huruf besar di setiap awal katanya.

`=PROPER(text)`

	A	B	C
1		**PariWisata**	**IndONEsia**
2	**LOWER**	pariwisata	indonesia
3	**UPPER**	PARIWISATA	INDONESIA
4	**PROPER**	=PROPER(B1)	Indonesia

Join Strings

Kita dapat menggabungkan teks biasa dengan nilai pada *cell* tertentu menggunakan fungsi CONCAT.

`=CONCAT(text1, [text2], [text3], …)`

B1 | =CONCAT("Nama saya ",A1)

	A	B	C	D	E
1	Adhi	Nama saya Adhi			
2	Budi	Nama saya Budi			

Left

mengambil sejumlah karakter tertentu secara berurut dihitung dari sisi kiri teks.

`=LEFT(text, [num_chars])`

Right → mengambil sejumlah karakter tertentu secara berurut dihitung dari sisi kanan teks.

`=RIGHT(text, [num_chars])`

Mid → mengambil sejumlah karakter tertentu secara berurut dimulai dari urutan tertentu dihitung dari sisi kiri teks.

`=MID(text, start_num, num_chars)`

Len → menghitung panjang dari teks yang diberikan.

`=LEN(text)`

	A	B	C	D
1	**Formula**	**Pariwisata**	**Indonesia**	**Keterangan**
2	LEN(text)	10 =LEN(B1)	9 =LEN(C1)	Menghitung panjang teks
3	LEFT(text, [num_chars])	P =LEFT(B1)	I =LEFT(C1)	Mengambil 1 karakter pertama dari sisi kiri teks
4		Pari =LEFT(B1, 4)	Indo =LEFT(C1, 4)	Mengambil 4 karakter dihitung dari sisi kiri teks
5	RIGHT(text, [num_chars])	a =RIGHT(B1)	a =RIGHT(C1)	Mengambil 1 karakter terakhir dari teks (sisi kanan)
6		ata =RIGHT(B1, 3)	sia =RIGHT(C1, 3)	Mengambil 3 karakter dihitung dari sisi kanan teks
7	MID(text, start_num, num_chars)	wisa =MID(B1, 5, 4)	nesi =MID(C1, 5, 4)	Mengambil 4 karakter dihitung dari karakter ke-5 sisi kiri teks

Note: untuk *cell* pada kolom B dan C, baris pertama adalah hasil formula dan baris kedua adalah contoh formulanya.

Formula	Tampilan
Find, Substitute Untuk mencari apakah sebuah kata tertentu berada pada teks tertentu atau tidak. `=FIND(find_text, within_text, [star_num])` Hasil kembalian dari fungsi ini ialah urutan dari kata tersebut kalau teks ditemukan ada dan *undefined* kalau teks tidak ada.	B1 =FIND("ne", A1) 1 Indonesia 5 2 Pariwisata #VALUE! 3 Mancanegara 6 ***Note***: teks yang akan dicari adalah kata "ne".

2. Fungsi Statistik Dasar

Kalian dapat memanfaatkan formula untuk menghitung nilai statistik dasar. Statistik berkaitan erat dengan Analisis Data. Yang termasuk dalam fungsi statistik dasar antara lain rata-rata, nilai tengah, nilai terbesar, dan nilai terkecil. Masih banyak fungsi statistik lain, hanya saja, fungsi ini yang paling sering digunakan.

- `Average`: untuk menghitung rata-rata atau mean dari sekumpulan data.
- `Median`: untuk menghitung nilai tengah dari sekumpulan data.
- `Max`: untuk mencari nilai paling besar dari sekumpulan data.
- `Min`: untuk mencari nilai paling kecil dari sekumpulan data.
- `Large`: untuk mencari nilai paling besar di urutan tertentu dari sekumpulan data.
- `Small`: untuk mencari nilai paling kecil di urutan tertentu dari sekumpulan data.

Contoh data yang akan digunakan adalah jumlah wisatawan mancanegara yang mengunjungi Indonesia pada tahun 2015.

	A	B
1	Kebangsaan	Jumlah Wisatawan Mancanegara (2015)
2	Brunei Darussalam	18,262
3	Malaysia	1,431,728
4	Filipina	267,700
5	Singapura	1,594,102
6	Thailand	118,579
7	Vietnam	49,845
8	Myanmar	39,923
9	Asean Lainnya	274,302

Implementasi fungsi statistik dasar

Fungsi	Formula	Hasil Formula	Keterangan
Average	=AVERAGE(B2:B9)	474,305.1	Hasil rata-rata dari data pada *cell* B2 sampai B9.
Median	=MEDIAN(B2:B9)	193,139.5	Nilai tengah dari data pada *cell* B2 sampai B9 (diurutkan dulu lalu diambil nilai tengahnya).
Max	=MAX(B2:B9)	1,594,102.0	Nilai paling besar dari data pada *cell* B2 sampai B9.
Min	=MIN(B2:B9)	18,262.0	Nilai paling kecil dari data pada *cell* B2 sampai B9.
Large	=LARGE(B2:B9,1)	1,594,102.0	Nilai terbesar pertama dari data pada *cell* B2 sampai B9.
Large	=LARGE(B2:B9,3)	274,302.0	Nilai terbesar ke tiga dari data pada *cell* B2 sampai B9.
Small	=SMALL(B2:B9,1)	18,262.0	Nilai terkecil pertama dari data pada *cell* B2 sampai B9.
Small	=SMALL(B2:B9,2)	39,923.0	Nilai terkecil ke dua dari data pada *cell* B2 sampai B9.

3. Logical Function

Fungsi ini dapat digunakan untuk formula dengan kondisi tertentu.

a. AND-OR-NOT dan Comparison

- Fungsi logika AND memastikan semua kondisi benar.
- Fungsi logika OR memastikan salah satu kondisi harus benar.
- Fungsi logika NOT mengembalikan nilai kebalikannya.

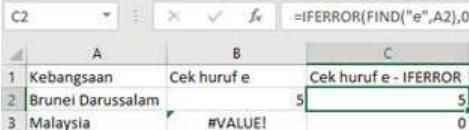
	A	B	C	D
1	**Value 1**	**Value 2**	**Formula**	**Hasil Formula**
2	TRUE	FALSE	=AND(A2,B2)	FALSE
3	TRUE	TRUE	=AND(A3,B3)	TRUE
4	FALSE	FALSE	=AND(A4,B4)	FALSE
5	TRUE	FALSE	=OR(A5,B5)	TRUE
6	TRUE	TRUE	=OR(A6,B6)	TRUE
7	FALSE	FALSE	=OR(A7,B7)	FALSE

	A	B	C	D
8	TRUE	TRUE	`=A8=B8`	TRUE
9	TRUE	FALSE	`=A9=B9`	FALSE
10	TRUE		`=NOT(A8)`	FALSE
11	FALSE		`=NOT(A9)`	TRUE

b. *Conditional*

Kita dapat memanfaatkan fungsi `IF` untuk mengecek sebuah kondisi tertentu. Pengecekan dapat digunakan untuk Data berupa teks maupun angka.

Contoh sederhana dari penggunaan `IF`

Keterangan	IF
Formula	`=IF(logical_test, [value_if_true], [value_if_false])`
Penjelasan	• `logical_test`: berisi kondisi yang harus dipenuhi • `value_if_true`: hasil apabila kondisi pada `logical_test` terpenuhi • `value_if_false`: hasil apabila kondisi pada `logical_test` tidak terpenuhi
Contoh Formula	`=IF(B2>1000000;"mantul";"ayoo")`
Keterangan	Untuk mengecek apakah data jumlah wisatawan (*cell* B2) lebih dari 100,000 atau tidak. Kalau lebih, yang ditampilkan adalah “mantul” dan kalau kurang yang ditampilkan adalah “ayoo”. `Logical_test` dapat menggunakan bantuan operator aritmatika maupun fungsi logika AND, OR, NOT.
Tampilan	C2 =IF(B2>1000000;"mantul";"ayoo") A | B | C | D 1 Kebangsaan | Jumlah Wisatawan Mancanegara | Keterangan 2 Brunei Darussalam | 18,262 | ayoo 3 Malaysia | 1,431,728 | mantul

Contoh penggunaan `IF`:

<table>
<tr><th>Formula</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr>
<td>=IF(C8>1000000;
"Ya";"Tidak")

Mengecek apakah nilai column Jumlah bernilai lebih dari 1000000 atau tidak.

Jika nilainya melebihi, akan tampil tulisan “Ya”.

Jika nilainya tidak melebihi, akan tampil tulisan “Tidak”.</td>
<td>
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>G</th><th>H</th><th>I</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Tahun</td><td>Negara</td><td>Jumlah</td><td>Kawasan</td><td>Status</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>2017</td><td>Malaysia</td><td>2,121,888</td><td>Asia Tenggara</td><td>Ya</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>2017</td><td>Filipina</td><td>308,977</td><td>Asia Tenggara</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>2017</td><td>Singapura</td><td>1,554,119</td><td>Asia Tenggara</td><td>Ya</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>2017</td><td>Thailand</td><td>138,235</td><td>Asia Tenggara</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>2017</td><td>India</td><td>536,902</td><td>Asia Selatan</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>2017</td><td>Jepang</td><td>573,310</td><td>Asia Timur</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>2017</td><td>Korea Selatan</td><td>423,191</td><td>Asia Timur</td><td>=IF(C8>1000000;"Ya";"Tidak")</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>2017</td><td>Bangladesh</td><td>56,503</td><td>Asia Selatan</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>2017</td><td>Taiwan</td><td>264,278</td><td>Asia Timur</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>2017</td><td>Perancis</td><td>274,117</td><td>Eropa</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>2017</td><td>Jerman</td><td>267,823</td><td>Eropa</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>2017</td><td>Belanda</td><td>210,426</td><td>Eropa</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>=IF(D5="Eropa";
"Ya";"Tidak")

Mengecek apabila cell kawasan berada di Eropa atau bukan.

Karena kondisi berupa teks, maka perlu menggunakan tanda kutip.

Jika kawasan bernilai Eropa, akan tampil tulisan “Ya”.

Jika kawasan bernilai bukan Eropa, akan tampil tulisan "Tidak".</td>
<td>
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th><th>G</th><th>H</th><th>I</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Tahun</td><td>Negara</td><td>Jumlah</td><td>Kawasan</td><td>Status</td><td>Eropa?</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>2017</td><td>Malaysia</td><td>2,121,888</td><td>Asia Tenggara</td><td>Ya</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>2017</td><td>Filipina</td><td>308,977</td><td>Asia Tenggara</td><td>Tidak</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>2017</td><td>Singapura</td><td>1,554,119</td><td>Asia Tenggara</td><td>Ya</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>2017</td><td>Thailand</td><td>138,235</td><td>Asia Tenggara</td><td>Tidak</td><td>=IF(D5="Eropa";"Ya";"Tidak")</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>2017</td><td>India</td><td>536,902</td><td>Asia Selatan</td><td>Tidak</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>2017</td><td>Jepang</td><td>573,310</td><td>Asia Timur</td><td>Tidak</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>2017</td><td>Korea Selatan</td><td>423,191</td><td>Asia Timur</td><td>Tidak</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>2017</td><td>Bangladesh</td><td>56,503</td><td>Asia Selatan</td><td>Tidak</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>2017</td><td>Taiwan</td><td>264,278</td><td>Asia Timur</td><td>Tidak</td><td>Tidak</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>2017</td><td>Perancis</td><td>274,117</td><td>Eropa</td><td>Tidak</td><td>Ya</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>2017</td><td>Jerman</td><td>267,823</td><td>Eropa</td><td>Tidak</td><td>Ya</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>2017</td><td>Belanda</td><td>210,426</td><td>Eropa</td><td>Tidak</td><td>Ya</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

c. Pemeriksaan Apakah Data Salah

Fungsi ini dapat membantu untuk membersihkan data. Ada beberapa formula yang akan mengembalikan nilai `#VALUE!` atau *error*. Dengan bantuan fungsi `IFERROR`, apabila ada nilai eror, kalian dapat mengubahnya menjadi sebuah nilai tertentu lainnya.

Keterangan	IFERROR
Formula	`=IFERROR(value, value_if_error)`
Penjelasan	`value`: nilai yang akan dicek apakah isinya eror atau tidak `value_if_error`: hasil apabila isi value itu eror
Contoh Formula	`=IFERROR(FIND("e";A2);0)` Note: menggunakan fungsi dalam fungsi
Keterangan	Fungsi `FIND`, digunakan untuk mengecek apakah ada huruf “e” pada cell `A2`. Kalau ada, akan menampilkan urutan pertama huruf “e”. Kalau tidak ada, akan menghasilkan nilai `#VALUE!` Dengan fungsi `IFERROR`, apabila hasilnya adalah `#VALUE!` akan diubah menjadi 0, seperti contoh pada cell `C3`.

Keterangan	IFERROR
Tampilan	C2 · =IFERROR(FIND("e",A2),0)

	A	B	C
1	Kebangsaan	Cek huruf e	Cek huruf e - IFERROR
2	Brunei Darussalam	5	5
3	Malaysia	#VALUE!	0

Aktivitas Berkelompok

Aktivitas AD-K7-02: Laporan Data

Buatlah sebuah laporan detail untuk data pariwisata dari pertemuan sebelumnya. Gunakan hanya *sheet* ke-3, yaitu data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara per bulan ke Indonesia menurut pintu masuk pada tahun 2017 untuk pintu darat.

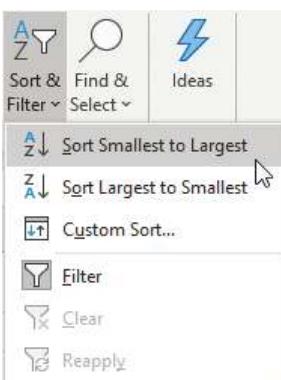
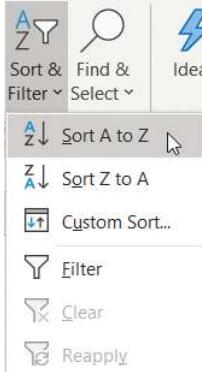
Laporan tambahan yang diminta ialah: Jumlah Total, Nilai Rata-rata, Jumlah Data di atas rata-rata per Pintu, Jumlah Data di bawah rata-rata per Pintu, Keterangan Jumlah, Jumlah Terbesar, Jumlah Terkecil, Jumlah Kontribusi dan pembentukan Kode Baru dari data yang ada. Hasil yang tercetak miring adalah *cell* yang harus kalian kerjakan dengan menggunakan formula yang tepat.

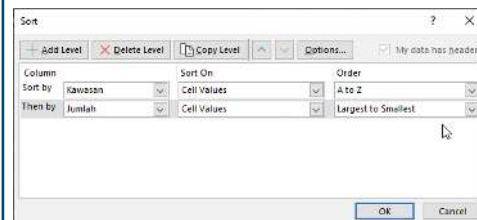
Hasil final yang diinginkan adalah seperti berikut.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara per bulan ke Indonesia Menurut Pintu Masuk (2017) - Pintu Darat								
2	Kode	9911	85711	78557	79467	78767	DL	Total per Bulan	Rata-rata per Bulan
3	Nama	Jayapura	Atambua	Entikong	Aruk	Nanga Badau	Pintu Darat Lain		
4	Kode Baru	*99JA*	*85AA*	*78EG*	*79AK*	*78NU*	*DLPN*		
5	Januari	12.417	4.740	2.091	414	810	110.656	*131.128*	*21.855*
6	Februari	7.176	4.017	1.354	511	551	102.682	*116.291*	*19.382*
7	Maret	6.523	3.768	2.209	433	549	76.819	*90.301*	*15.050*
8	April	10.078	5.843	1.720	539	528	106.213	*124.921*	*20.820*
9	Mei	10.042	2.096	1.935	438	808	114.135	*129.454*	*21.576*
10	Juni	10.488	6.238	2.157	1.460	858	125.565	*146.766*	*24.461*
11	Juli	9.053	5.476	1.117	1.087	610	123.658	*141.001*	*23.500*
12	Agustus	9.043	6.120	1.255	814	933	125.292	*143.457*	*23.910*
13	September	9.981	6.455	2.042	802	673	116.701	*136.654*	*22.776*
14	Oktober	10.359	6.167	1.095	870	760	117.564	*136.815*	*22.803*
15	November	13.651	5.976	1.092	809	704	108.421	*130.653*	*21.776*
16	Desember	16.246	7.081	2.818	1.919	1.199	129.785	*159.048*	*26.508*
17	Total per Pintu	*125.057*	*63.977*	*20.885*	*10.096*	*8.983*	*1.357.491*	*1.586.489*	*264.415*
18	Rata-rata per Pintu	*10.421*	*5.331*	*1.740*	*841*	*749*	*113.124*	*132.207*	*22.035*
19	Jumlah di atas Rerata	*4*	*-*	*-*	*-*	*-*	*12*	*12*	*12*
20	Jumlah di bawah Rerata	*8*	*12*	*12*	*12*	*12*	*-*	*-*	*-*
21	Keterangan	*Terus Tingkatkan*	*Terus Tingkatkan*	*Terus Tingkatkan*	*Terus Tingkatkan*	*Terus Tingkatkan*	*Sudah Baik*		
22	Jumlah Terbesar	*16.246*	*7.081*	*2.818*	*1.919*	*1.199*	*129.785*		
23	Jumlah Terkecil	*6.523*	*2.096*	*1.092*	*414*	*528*	*76.819*		
24	Besaran Kontribusi	*Rp2.000*	*Rp2.000*	*Rp2.000*	*Rp2.000*	*Rp2.000*	*Rp1.500*		
25	Kontribusi	*Rp250.114.000*	*Rp127.954.000*	*Rp41.770.000*	*Rp20.192.000*	*Rp17.966.000*	*Rp2.036.236.500*		

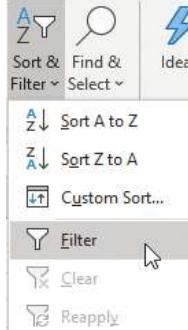
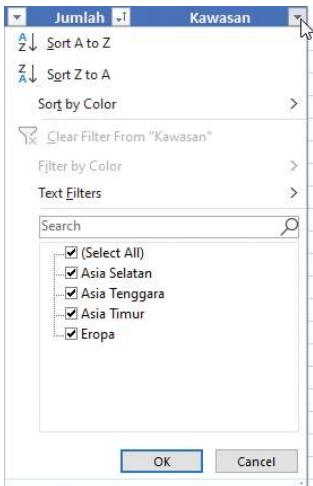
Note:

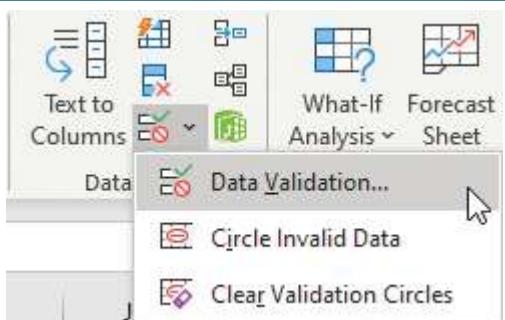
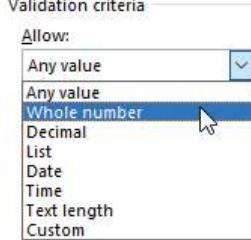
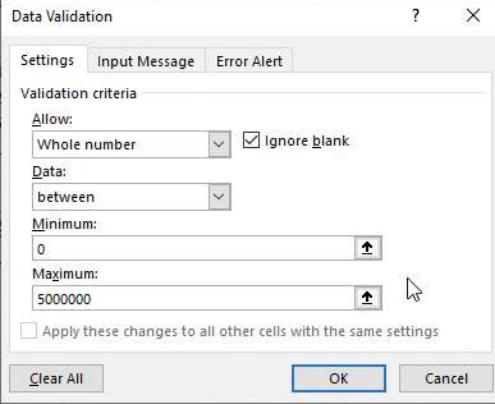
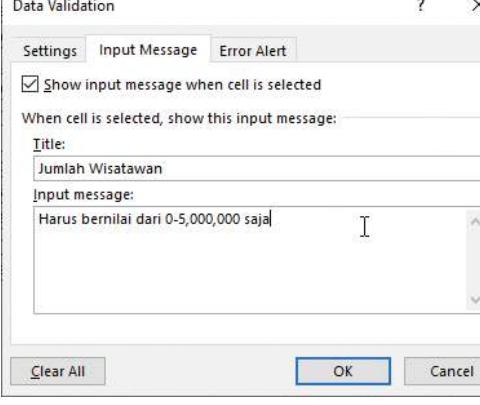
1. Kolom B s.d. G pada baris Keterangan diisi sesuai kriteria sebagai berikut: apabila jumlah total per pintu lebih besar dari rata-rata, yang tampil adalah "Sudah Baik". Apabila lebih kecil, yang tampil adalah "Terus Tingkatkan".
2. Kolom B s.d. G pada baris Besaran Kontribusi diisi sesuai kriteria sebagai berikut: apabila jumlah total per pintu lebih besar dari rata-rata, besaran kontribusinya adalah Rp1.500. Apabila lebih kecil, besarannya adalah Rp2.000.
3. Kolom B s.d. G pada baris Kontribusi diisi sesuai kriteria sebagai berikut: diperoleh dari besaran kontribusi dikali dengan total per pintu.
4. Kolom B s.d. G pada baris Kode Baru diisi sesuai kriteria sebagai berikut: gabungan dari 2 digit pertama kode dan huruf pertama dan terakhir nama dalam huruf besar semua.

D. Pengolahan Data Lanjutan

Fokus kegiatan ini ialah agar kalian terbiasa dengan tambahan fungsi-fungsi di Worksheet. Kalian akan diajak untuk mengolah dokumennya bukan hanya sekedar data. Kalian akan mengikuti contoh yang tersedia lalu berlatih mengerjakan kasus secara mandiri.

1. Sort

Kalian dapat melakukan pengurutan/*sorting* Data. Pengurutan dapat dilakukan untuk data angka maupun teks. Pengurutan juga dapat dilakukan berdasarkan satu atau beberapa kondisi.

Contohnya, kita akan menggunakan data jumlah wisatawan mancanegara yang masuk ke Indonesia berdasarkan kebangsaan pada tahun 2017.

	A	B	C	D
1	Tahun	Negara	Jumlah	Kawasan
2	2017	Bangladesh	56,503	Asia Selatan
3	2017	Belanda	210,426	Eropa
4	2017	Filipina	308,977	Asia Tenggara
5	2017	India	536,902	Asia Selatan
6	2017	Jepang	573,310	Asia Timur
7	2017	Jerman	267,823	Eropa
8	2017	Korea Selatan	423,191	Asia Timur
9	2017	Malaysia	2,121,888	Asia Tenggara
10	2017	Perancis	274,117	Eropa
11	2017	Singapura	1,554,119	Asia Tenggara
12	2017	Taiwan	264,278	Asia Timur
13	2017	Thailand	138,235	Asia Tenggara

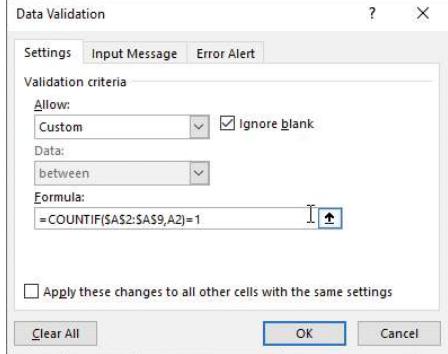
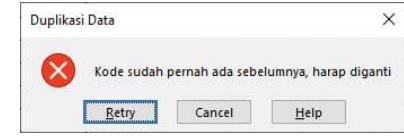
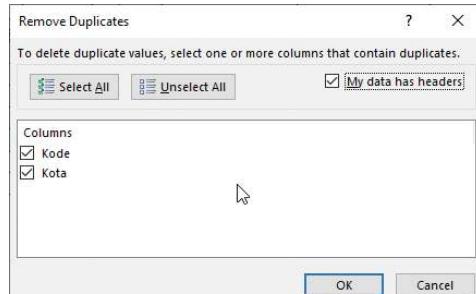
Langkah	Tampilan
Mengurutkan Data Berdasarkan 1 Kolom • Klik salah satu *cell* di kolom Jumlah. Lalu, pada tab `Home` kategori Editing, pilih `Sort & Filter`. • Apabila data berupa angka, *sorting* dapat dilakukan sehingga data terurut dari terkecil atau terbesar. • Apabila data berupa teks, sorting dapat dilakukan sehingga data terurut dari A-Z maupun Z-A. • Pengurutan dari data paling kecil lalu makin membesar disebut *ascending*. Adapun pengurutan kebalikannya, yaitu dari data paling besar lalu makin mengecil disebut *descending*.	Pengurutan angka: Sort & Filter · Find & Select · Ideas Sort Smallest to Largest Sort Largest to Smallest Custom Sort... Filter Clear Reapply

Langkah	Tampilan
	Pengurutan teks:
Mengurutkan Data Berdasarkan Banyak Kolom Apabila data yang ingin diurutkan lebih dari 1 kriteria, dapat menggunakan fitur *Custom Sort*. Level pengurutan dapat diatur. Hasil pengurutan yang ditampilkan dimulai dari level 1, lalu diurutkan berdasarkan level berikutnya. Setiap level juga dapat berbeda urutannya. Misal, level 1 menggunakan *ascending* dan level berikutnya menggunakan *descending*.	

2. Filter

Kalian dapat melakukan *filtering*/penyaringan data tertentu. Fitur ini dapat digunakan apabila data yang ingin ditampilkan memenuhi kriteria tertentu saja tanpa menghapus data yang lainnya.

Langkah	Tampilan
Data yang ditampilkan hanya yang memiliki kriteria yang dipilih. Pilih kolom data yang ingin di-*filter*, pada menu `Sort & Filter`, pilih `Filter`.	

Langkah	Tampilan
Ciri penggunaan fitur *filter* adalah *header table data* ada tanda panah *drop down list* seperti contoh.	
Apabila tanda tersebut dipilih (*klik*), akan menampilkan pilihan data yang ada di kolom tersebut secara keseluruhan. Pada pilihan, juga akan ada pilihan (`Select All`), yang artinya apabila di-*check*, semua pilihan juga akan di-*check*. Jika ada yang tidak ingin ditampilkan sementara, *uncheck* saja pilihan datanya.	

3. Data Validation

a. General

Validasi data (*data validation*) adalah kegiatan untuk mengecek kebenaran dari data yang dimasukkan ke dalam lembar kerja. Data yang dimasukkan oleh pengguna dapat dibatasi berdasarkan syarat tertentu. Data yang tidak memenuhi syarat tidak dapat di-input. Untuk membuat aturan yang akan menjadi syarat validasi data, dapat mengikuti langkah berikut.

Langkah	Tampilan
• Pilih dulu *cell* yang akan diatur, lalu pada *tab* `Data`, di kategori `Data Tools`, pilih `Data Validation`.	

Langkah	Tampilan
• Akan muncul *dialog box* baru, dan pengaturan dilakukan di sini. • Kriteria validasi yang dapat diatur sesuai gambar.	
• Kalian akan mencoba untuk kriteria `Whole number`. • Kalian dapat mengatur berapa *range* nilai yang dapat diterima. • Contoh kriterianya adalah nilai dari 0-5,000,000 saja yang boleh di-*input*, nilai Minimum diisi 0 dan nilai Maximum diisi 5000000.	
• Apabila *cell* yang telah diatur validasinya di-*hover*, dapat menampilkan pesan tertentu. • Pengaturan pesan tersebut dapat dilakukan pada tab `Input Message` di *dialog box* yang sama. **Contoh**: *Cell* yang divalidasi adalah *cell* `B10` Input message juga telah diatur Ketika *cell* `B10` di-*hover*, akan menampilkan pesan sesuai yang diatur sebelumnya.	

	A	B	C
1	Kebangsaan	Jumlah Wisatawan Mancanegara (2015)	Keterangan
2	Brunei Darussalam	18,262	ayoo
3	Malaysia	1,431,728	mantul
4	Filipina	267,700	mantul
5	Singapura	1,594,102	mantul
6	Thailand	118,579	mantul
7	Vietnam	49,845	ayoo
8	Myanmar	39,923	ayoo
9	Asean Lainnya	274,302	mantul
10	Negara Lainnya		
11			
12			
13			
14			

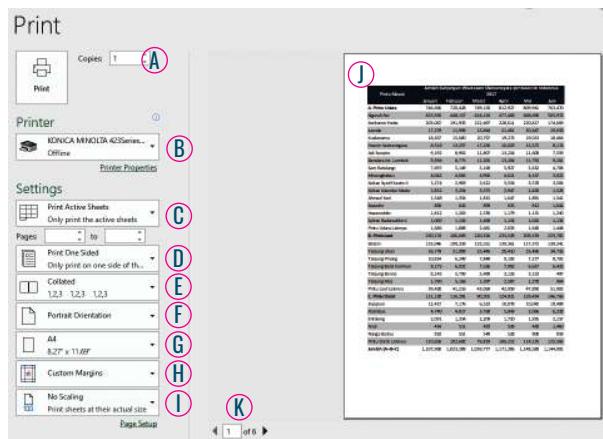
Langkah	Tampilan
• Kalian juga dapat menampilkan pesan *error* apabila data yang di-*input* tidak sesuai kriteria. • Pesan tersebut dapat diatur pada tab *Error Alert* masih dari *dialog box* yang sama. • Ketika cell B10 di-*input* dengan data lebih dari 5,000,000, akan muncul pesan erornya.	

b. Duplikasi Data

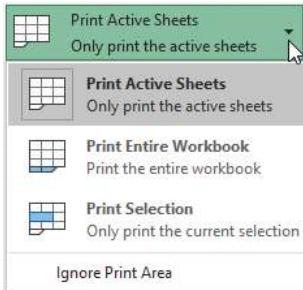
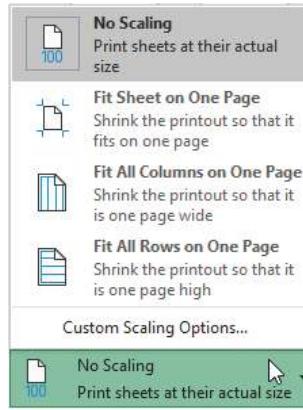
Data yang akan kalian olah bisa saja masih memiliki data yang sama persis atau disebut duplikasi data. Apabila sudah terlanjut memiliki data yang mengandung duplikasi, kalian dapat melakukan penghapusan data. Pada *Worksheet* kalian juga dapat melakukan pencegahan duplikasi untuk memudahkan proses analisis berikutnya.

Langkah	Tampilan
Pencegahan Duplikasi	
Pilih dulu `range cell` yang nantinya dapat di-*input* oleh pengguna.	

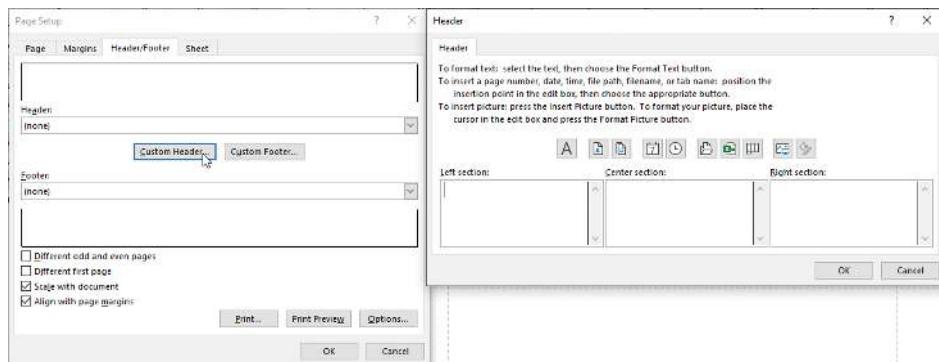
	A	B
1	Kode	Kota
2	BDL	Bandar Lampung
3	PMS	PematangSiantar
4	PLG	Palembang
5	BGL	Bengkulu
6	PAD	Padang
7		
8		
9		

Langkah	Tampilan
Pada *tab* `Data`, di kategori `Data Tools`, pilih `Data Validation` dan akan muncul *dialog box* baru. Pilih `Custom` pada bagian `Allow` dan gunakan formula `COUNTIF` untuk memastikan data tidak boleh lebih dari 1 (tidak ada yang sama).	
Tab `Input Message` dan `Error Alert` dapat diisi sesuai keinginan dan caranya sama seperti pembahasan sebelumnya. Apabila kalian mengisi kode yang sama, akan menampilkan pesan *error*.	
Penghapusan Duplikasi	
Kalian juga dapat menghapus data yang duplikat, caranya adalah: Pilih dulu data yang akan dicek lalu pilih menu `Remove Duplicates` pada *tab* `Data` kategori `Data Tools`.	
Akan muncul *dialog box* baru dan pilih pengecekan duplikasinya berdasarkan kolom apa. Apabila data yang dipilih termasuk *header*, jangan lupa *checklist* bagian `My Data has headers`.	

Langkah	Tampilan
Apabila memang terdapat duplikasi data, akan muncul *alert* seperti ini: *Alert* dilengkapi dengan hasil penghapusan data yang duplikat.	Microsoft Excel 1 duplicate values found and removed; 5 unique values remain. OK
Apabila data yang terpilih tidak ada duplikasi, *alert*-nya menjadi:	Microsoft Excel No duplicate values found. OK

4. *Share and Protect*

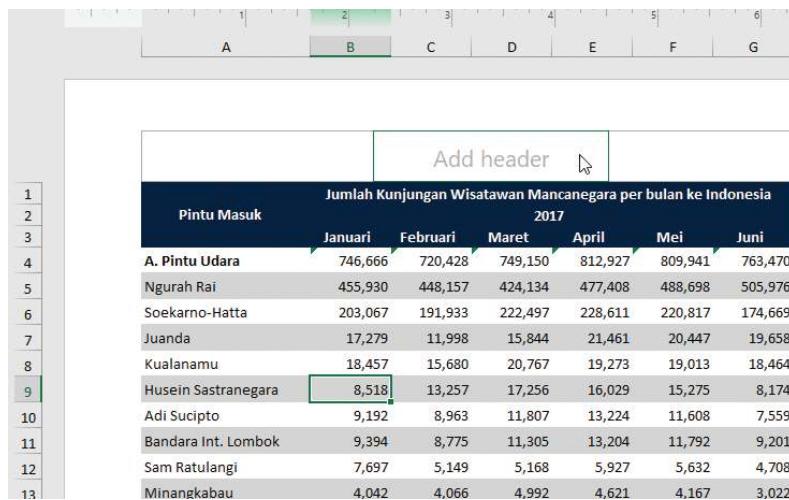
Share data yang dimaksud adalah data hasil pengolahan di *Worksheet* dapat dibagikan secara cetak (*print*) atau disalin ke aplikasi lainnya (*copy*). *Protect data* dapat dilakukan dengan *protect sheet* atau *workbook* secara keseluruhan.

c. *Print*

Halaman *worksheet* yang sudah dibuat dapat dicetak. Pilih tab `File`, lalu menu `Print`. Kalian dapat mengatur beberapa hal sebelum melakukan proses cetak. Berikut penjelasannya.

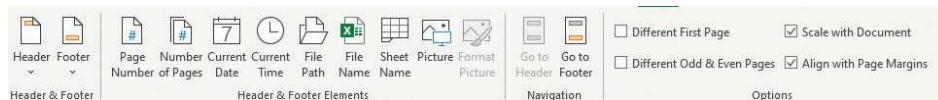
Apabila terdapat lebih dari 1 halaman, kalian juga dapat menentukan ingin mencetak halaman yang mana.

Bagian	Keterangan
Bagian A	Menentukan berapa banyak kalian ingin mencetak dokumen tersebut.
Bagian B	Menentukan dengan *printer* mana kalian ingin mencetaknya. Kalian juga dapat menambah *printer* lain yang sudah terhubung.

Bagian	Keterangan
Bagian C	Bagian *Setting* yang pertama untuk menentukan bagian mana yang ingin dicetak, yaitu: *sheet* yang sedang aktif, keseluruhan *workbook*, bagian yang terpilih saja, atau hanya bagian yang terpilih yang tidak tercetak.
Bagian D	Menentukan ingin mencetak di 1 sisi halaman saja atau di ke-2 sisi halaman.
Bagian E	Menentukan bagaimana hasil cetakannya dikeluarkan. Misal, ingin mencetak 2 x dokumen yang berisi 3 halaman, dapat memilih hasil cetak berurut semua halaman (halaman 1, 2, 3, lalu cetak lagi halaman 1, 2, 3) atau cetak semua per halaman (halaman 1, 1, lalu cetak halaman 2, 2, lalu cetak lagi halaman 3, 3).
Bagian F	Menentukan posisi cetaknya, antara *portrait* (memanjang ke bawah) atau *landscape* (memanjang ke samping).
Bagian G	Menentukan ukuran kertas untuk hasil cetakannya.
Bagian H	Menentukan *margin* dari isi halaman.
Bagian I	Menentukan ukuran skala dari dokumen asli dan hasil cetakan, yaitu cetak sesuai ukuran, semua tercetak dalam 1 halaman (ada kemungkinan tulisannya menjadi kecil sekali), semua kolom dalam 1 halaman, atau semua baris dalam 1 halaman.
Bagian J	Menampilkan *preview* hasil yang akan dicetak.
Bagian K	Menampilkan jumlah halaman yang akan tercetak. Kalian dapat memilih halaman dan hasilnya akan tampil di bagian J.

Header & Footer

Kalian juga dapat memberikan tambahan untuk bagian atas (*header*) dan bawah (*footer*) setiap halaman yang akan dicetak. Mengatur *header* dan *footer*, bisa dilakukan melalui dua cara, yaitu dari tab `Page Layout` menu `Page Setup` atau *tab* `View` menu `Page Layout`.

- Akses dari *tab* `Page Layout`

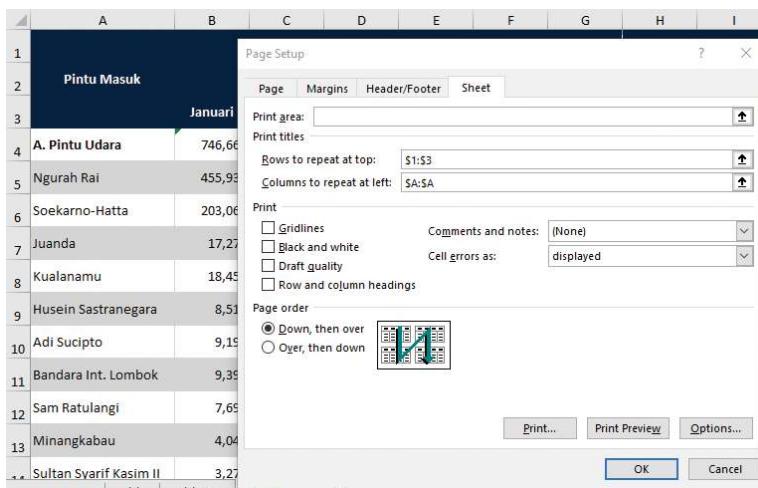
Pilih *tab* `Header/Footer` dan menu `Custom Header` atau `Custom Footer` untuk mengaturnya.

Kalian dapat mengatur *header* dan *footer* untuk bagian kiri, tengah, dan kanan.

- Akses dari *tab* `View`

Pintu Masuk	Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara per bulan ke Indonesia 2017					
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
A. Pintu Udara	746,666	720,428	749,150	812,927	809,941	763,470
Ngurah Rai	455,930	448,157	424,134	477,408	488,698	505,976
Soekarno-Hatta	203,067	191,933	222,497	228,611	220,817	174,669
Juanda	17,279	11,998	15,844	21,461	20,447	19,658
Kualanamu	18,457	15,680	20,767	19,273	19,013	18,464
Husein Sastranegara	8,518	13,257	17,256	16,029	15,275	8,174
Adi Sucipto	9,192	8,963	11,807	13,224	11,608	7,559
Bandara Int. Lombok	9,394	8,775	11,305	13,204	11,792	9,201
Sam Ratulangi	7,697	5,149	5,168	5,927	5,632	4,708
Minangkabau	4,042	4,066	4,992	4,621	4,167	3,022

Klik `Add header` (untuk *footer*, ada di bagian bawah halaman, tampilannya `Add footer`). Sama seperti akses dari *tab* `Page Layout`, *header* dan *footer* yang dapat diisi ada 3 bagian, yaitu kiri, tengah, dan kanan.

Setelah memilih `Add header` atau `Add footer` akan tampil `tab Design` dengan pilihan menu sebagai berikut:

Perhatikan bagian `Header & Footer Elements` untuk memilih apa saja yang dapat ditampilkan pada bagian *header* dan *footer* yang kalian miliki.

Print Title

Kalian juga dapat mengatur baris dan kolom tertentu agar dapat selalu tercetak otomatis walaupun berpindah halaman. Biasanya, yang selalu tercetak dalam tiap halaman ialah *header* dari *table* sehingga memudahkan pembacaan data hasil cetak.

Contoh halaman berikutnya sebelum diberi `print title`.

5,476	6,120	6,455	6,167	5,976	7,081
1,117	1,255	2,042	1,095	1,092	2,818
1,087	814	802	870	809	1,919
610	933	673	760	704	1,199
123,658	125,292	116,701	117,564	108,421	129,785
1,370,591	1,398,243	1,230,231	1,161,565	1,062,030	1,147,031

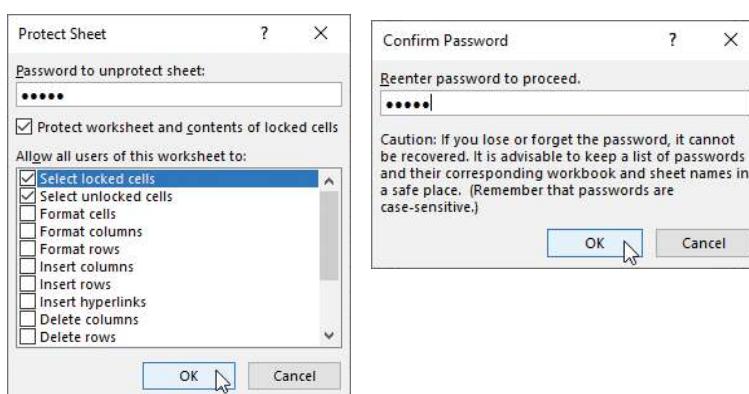
Untuk menambahkannya, kalian dapat akses melalui *tab* `Page Layout` menu `Page Setup`, lalu klik fitur `Print Titles`. Kalian dapat mengatur baris mana yang akan berulang di bagian atas halaman dan kolom mana yang akan berulang di bagian kiri halaman.

Contohnya: kalian akan membuat baris 1-3 untuk selalu berulang ke bawah dan kolom A untuk selalu berulang ke samping. Maka, hasilnya untuk data sebelumnya adalah seperti berikut.

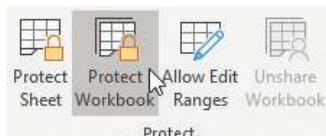
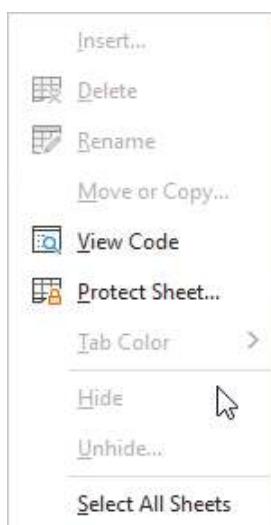
d. *Copy*

Data yang sudah dibuat dalam *workbook* ini dapat di-*copy* juga di dokumen lainnya. Ada 2 cara untuk melakukan *copy* dokumen, yaitu menggunakan `paste` dan `paste link`. Jika menggunakan *paste* biasa, apabila datanya

berubah di *workbook*, di dokumen salinan (hasil *copy*-nya) pun harus diubah satu per satu. Jika menggunakan *paste link*, kalian hanya perlu *update table*-nya saja. Untuk *paste link* akan dibahas kemudian.

e. *Protect*

Kalian dapat mengamankan dokumen kalian dengan *password*. Kalian bisa memilih yang diamankan apakah hanya *sheet* tertentu saja atau keseluruhan *workbook*.

Protect Sheet

Fitur ini membuat *sheet* yang diamankan hanya dapat dilihat isinya, tetapi tidak dapat diubah. Caranya ialah klik kanan di nama *sheet* yang ingin kalian amankan atau dari *sheet* yang ingin kalian amankan buka `tab Review`, lalu di bagian `Protect`, pilih menu `Protect Sheet`.

Setelah klik kanan, pengguna akan diminta untuk memasukkan *password* dan mengatur apa saja yang dapat dilakukan walaupun *sheet* telah diamankan. *Password* perlu diisi 2 kali untuk memastikan tidak salah ketik.

Protect Workbook

Dengan fitur ini, kalian masih tetap bisa mengubah isi dari *Worksheet* yang sudah ada, tetapi tidak bisa menambah/menghapus/mengubah *sheet*.

Dari salah satu *sheet* yang ada, buka `tab Review`, lalu di bagian `Protect`, pilih menu `Protect Workbook`.

Setelahnya, kalian akan diminta untuk memasukkan *password* dan *re-password* sesuai *setting* awal. Setelah *workbook* diamankan, apabila klik kanan di *sheet*, hasilnya ialah sebagai berikut.

Aktivitas Berkelompok

Aktivitas AD-K7-03: Laporan Data Lanjutan

Kasus kali ini kalian akan menggunakan data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia menurut kebangsaan dari tahun 2017 sampai 2019.

Fitur yang harus dilengkapi seperti berikut.

1. Data yang ditampilkan diurutkan berdasarkan Area lalu Negara.
2. Data jumlah harus ditampilkan menggunakan pemisah ribuan.
3. 2 baris pertama akan tetap terkunci walaupun halaman di-scroll ke bawah
4. Perhatikan warna latar setiap cell.
5. Buat tabel terpisah tentang rangkuman jumlah per Area per Tahun.
6. Header dan Footer untuk cetak laporan.

Hasil yang diharapkan:

	A	B	C	D	E	F	G
1	**Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Indonesia Menurut Kebangsaan, Tahun 2017-2019 (Orang)**						
2	**Negara**	**Area**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
3	Afrika Lainnya	Afrika	32.963	45.955	53.126	46.804	46.803
4	Afrika Selatan	Afrika	22.482	29.223	38.073	41.962	38.690
5	Asean Lainnya	ASEAN	274.302	207.727	252.373	717.508	657.758
6	Brunei Darussalam	ASEAN	18.262	23.695	23.455	17.279	16.704
7	Filipina	ASEAN	267.700	298.910	308.977	217.874	242.519
8	Malaysia	ASEAN	1.431.728	1.541.197	2.121.888	2.503.344	2.834.744
9	Myanmar	ASEAN	39.923	44.720	48.133	28.612	42.642
10	Singapura	ASEAN	1.594.102	1.515.699	1.554.119	1.768.744	1.736.212
11	Thailand	ASEAN	118.579	124.569	138.235	124.153	127.760
12	Vietnam	ASEAN	49.845	60.986	77.466	75.816	89.321
13	Asia Lainnya	Asia (Excl ASEAN)	123.193	180.544	1.027.685	1.821.047	1.163.948
14	Bangladesh	Asia (Excl ASEAN)	15.790	39.028	56.503	56.564	54.534
15	Hong Kong	Asia (Excl ASEAN)	93.529	101.369	98.272	91.182	48.162
16	India	Asia (Excl ASEAN)	306.960	422.045	536.902	595.636	596.289
17	Jepang	Asia (Excl ASEAN)	528.606	545.392	573.310	530.573	478.602
18	Korea Selatan	Asia (Excl ASEAN)	375.586	386.789	423.191	358.885	354.108
19	Pakistan	Asia (Excl ASEAN)	7.570	10.100	11.424	13.448	13.335
20	Sri Lanka	Asia (Excl ASEAN)	11.190	24.258	35.669	32.508	26.136
21	Taiwan	Asia (Excl ASEAN)	223.478	252.849	264.278	208.317	192.883
22	Tionghoa	Asia (Excl ASEAN)	1.249.091	1.556.771	2.093.171	2.139.161	1.919.841
23	Austria	Eropa	22.458	24.375	27.208	29.492	26.616
24	Belanda	Eropa	172.371	200.811	210.426	209.978	202.116
25	Belgia	Eropa	38.193	43.607	48.477	50.050	44.630
26	Denmark	Eropa	27.692	36.380	43.721	46.825	41.873
27	Eropa Barat Lainnya	Eropa	28.053	35.324	40.211	35.203	33.570
28	Eropa Timur Lainnya	Eropa	112.340	165.316	201.741	180.081	196.335
29	Finlandia	Eropa	18.564	21.031	24.447	27.127	19.597
30	Inggris	Eropa	286.806	352.017	378.131	392.112	364.988
31	Italia	Eropa	67.892	79.424	90.022	94.288	86.571
32	Jerman	Eropa	201.202	243.873	267.823	274.166	261.557
33	Norwegia	Eropa	18.526	19.478	22.838	24.906	21.672
34	Perancis	Eropa	208.679	256.229	274.117	287.917	271.518
35	Portugal	Eropa	22.032	29.286	33.223	36.804	32.194
36	Rusia	Eropa	72.302	88.520	117.532	125.728	138.373
37	Spanyol	Eropa	53.115	68.840	81.690	85.560	78.910
38	Swedia	Eropa	37.555	45.934	51.417	50.381	52.015
39	Swiss	Eropa	51.685	56.700	61.191	60.293	52.502
40	Australia	Oceania	1.090.025	1.302.292	1.256.927	1.301.478	1.263.850
41	Oceania Lainnya	Oceania	190.302	164.240	144.093	144.712	69.795
42	Selandia Baru	Oceania	86.609	105.393	106.914	128.366	138.233
43	Bahrain	Timur Tengah	1.685	2.243	2.457	2.324	2.449
44	Kuwait	Timur Tengah	8.306	6.368	5.760	5.551	5.368
45	Mesir	Timur Tengah	12.972	19.948	20.345	18.075	19.789
46	Qatar	Timur Tengah	1.595	1.856	1.859	2.104	1.811
47	Saudi Arabia	Timur Tengah	164.643	197.681	182.086	165.912	147.183
48	Timur Tengah Lainnya	Timur Tengah	29.330	45.810	55.022	55.949	52.934
49	Uni Emirat Arab	Timur Tengah	10.315	9.016	8.387	7.100	8.327
50	Yaman	Timur Tengah	8.715	9.478	8.453	10.008	8.531
51	Amerika Lainnya	USA	11.882	14.596	16.669	17.137	17.295
52	Amerika Selatan	USA	43.750	55.256	71.915	62.868	60.028
53	Amerika Serikat	USA	269.062	316.782	344.766	387.856	417.538
54	Amerika Tengah	USA	3.028	2.538	7.542	2.629	2.566
55	Kanada	USA	74.212	86.807	96.139	97.908	93.885

Hasil tabel rangkuman data per Area per tahun:

Area	2015	2016	2017	2018	2019
Afrika	55.445	75.178	91.199	88.766	85.493
ASEAN	3.794.441	3.817.503	4.524.646	5.453.330	5.747.660
Asia (Excl ASEAN)	2.934.993	3.519.145	5.120.405	5.847.321	4.847.838
Eropa	1.439.465	1.767.145	1.974.215	2.010.911	1.925.037
Oceania	1.366.936	1.571.925	1.507.934	1.574.556	1.471.878
Timur Tengah	237.561	292.400	284.369	267.023	246.392
USA	401.934	475.979	537.031	568.398	591.312

Apabila laporan tadi dicetak, akan menampilkan hasil berikut (contoh untuk halaman 2):

Jumlah Mancanegara

Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Indonesia Menurut Kebangsaan, Tahun 2017-2019 (Orang)						
Negara	Area	2015	2016	2017	2018	2019
Timur Tengah Lainnya	Timur Tengah	29.330	45.810	55.022	55.949	52.934
Uni Emirat Arab	Timur Tengah	10.315	9.016	8.387	7.100	8.327
Yaman	Timur Tengah	8.715	9.478	8.453	10.008	8.531
Amerika Lainnya	USA	11.882	14.596	16.669	17.137	17.295
Amerika Selatan	USA	43.750	55.256	71.915	62.868	60.028
Amerika Serikat	USA	269.062	316.782	344.766	387.856	417.538
Amerika Tengah	USA	3.028	2.538	7.542	2.629	2.566
Kanada	USA	74.212	86.807	96.139	97.908	93.885

2/2

E. Kasus Analisis Data Unplugged

Aktivitas Berkelompok

Aktivitas AD-K7-04-U: Board Game

Jika di sekolah tidak tersedia komputer dan aplikasi lembar kerja, kalian dapat tetap belajar analisis data secara *unplugged* (tidak memakai komputer). Caranya dengan menyimulasikan lembar kerja dalam selembar kertas manila dan dengan menggunakan *sticky notes*. Jika suatu saat sekolah kalian telah memiliki fasilitasnya, kalian akan dapat mengerjakan lebih cepat karena komputer yang akan membantu menghitung.

Kalian akan melakukan aktivitas ini secara berpasangan (berdua). Salah satu siswa bertugas sebagai pengguna komputer, dan siswa yang lain adalah aplikasi komputer yang akan mengerjakan semua perintah.

Apa yang Kalian Perlukan:

1. Kertas karton/A4/A3 untuk lembar kerja
2. *Sticky notes* untuk menuliskan formula dan hasil jawaban (beda warna)

Apa yang Kalian Lakukan:

Kalian akan belajar tentang nilai tukar mata uang asing. Ada kurs jual dan kurs beli. Kurs jual artinya harga jual mata uang asing terhadap rupiah oleh bank/badan resmi penukaran uang lain. Kurs beli adalah harga beli mata uang asing terhadap rupiah oleh bank/badan resmi penukaran uang lainnya. Apabila kalian ingin menukar uang rupiah kalian dengan mata uang asing tertentu, yang perlu diperhatikan ialah kurs jual. Apabila kalian membutuhkan uang rupiah dari mata uang asing yang kalian miliki, yang perlu diperhatikan ialah kurs beli.

Terdapat transaksi jual/beli untuk mata uang asing terhadap mata uang rupiah yang dilakukan oleh beberapa siswa. Kalian akan diminta untuk menghitung hasil tukarnya dalam nilai rupiah dan melakukan analisis data sederhana. Semua aktivitas ini dilakukan secara *unplugged* dengan membuat simulasi *Worksheet* pada kertas.

Kalian perlu membuat simulasi *worksheet* dengan menggunakan kertas manila dengan membuatnya menjadi seperti matriks berukuran 10 kolom x

11 baris. Kolom diberi nama A sampai J, dan baris diberi nomor 1 sampai 11, seperti yang tampak pada gambar di bawah.

Setelah itu, kalian juga perlu menyiapkan *sticky notes*. *Sticky notes* digunakan untuk menuliskan formula dan hasil dari formula. Formula akan ditulis pada *sticky note* bagian bawah, sedangkan hasil dari formula akan dituliskan pada *sticky note* bagian atas. Dengan demikian, nantinya, setiap *cell* yang perlu kalian kerjakan akan berisi 2 lembar *sticky notes* yang saling bertumpuk. Misalnya, *sticky note* bagian bawah berisi =5*5 dan *sticky note* yang atas berisi 25 sebagai hasil dari perhitungan formula pada *sticky note* bawahnya.

Tuliskan data berikut pada simulasi *worksheet* yang sudah dibuat.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	**Beli**	14.031,49	**Jual**	14.172,51		**Jumlah $**	**Beli**	**Jual**	**Rerata**	**Jumlah Data**
2	**Nama**	**Jumlah $**	**Jual/Beli**	**Jumlah Rp**		**Adhi**				
3	Adhi	10	Jual			**Budi**				
4	Budi	17	Jual			**Cika**				
5	Cika	25,9	Jual			**Dani**				
6	Dani	40	Beli			**Jumlah**				
7	Budi	39,1	Jual			Paling besar Jumlah $				
8	Adhi	15	Beli			Paling sedikit Jumlah $				
9	Dani	18,6	Jual			Rerata Jumlah $				
10	Adhi	11,9	Beli			Rerata Jumlah $ Jual				
11	**Jumlah**					Rerata Jumlah $ Beli				

Cell D3 sampai D11, *cell* B11, *cell* G2 sampai G11, *cell* H2 sampai H6, *cell* I2 sampai I6, *cell* J2 sampai J6 atau *cell* yang berwarna cokelat itu yang harus kalian kerjakan. Pada setiap *cell* tersebut, tempelkan dua *sticky notes* sesuai perintah sebelumnya.

Perhatikan kolom C - Jual/Beli, karena akan memengaruhi nilai tukarnya. Tampilkan data dengan 2 digit di belakang koma.

Uji Kompetensi

Soal Esai

Tampilan Laporan

Buatlah sebuah *Worksheet* laporan yang memiliki tiga *sheet*. Laporan ini menampilkan data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara per bulan ke Indonesia menurut pintu masuknya untuk data tahun 2017. *Sheet* pertama berisi data dari pintu masuk udara, *sheet* kedua dari pintu masuk laut, dan *sheet* terakhir berisi data dari pintu masuk darat.

Simpan dokumen ini dengan nama *file* sesuai instruksi dari guru kalian.

Hasil jadi penamaan setiap *sheet* seperti berikut.

Laporan dikerjakan pada aplikasi lembar kerja. Pengumpulan hasil dan penamaan dokumen menyesuaikan instruksi guru.

Spesifikasi yang harus dilengkapi dalam pembuatan laporan ini.

1. Perhatikan penamaan dari *sheet* yang ada.
2. Perhatikan format judul *table* dan *header table*, ada yang bold dan hurufnya lebih besar.
3. Perhatikan warna latar dari setiap baris atau kolom (pilihan warna tidak harus sama persis).
4. Perhatikan posisi *horizontal text* pada *cell*, ada yang rata kiri, rata kanan, atau rata tengah.
5. Perhatikan posisi *vertical text* pada *cell*, semuanya rata tengah.
6. Perhatikan tampilan garis *cell*.
7. Perhatikan angka yang ditampilkan memiliki pemisah ribuan.
8. Perhatikan baris atau kolom yang terkunci ketika halaman di-*scroll* ke bawah maupun ke samping.
9. Perhatikan lebar maupun tinggi *cell*.

Gunakan data sesuai contoh hasil aktivitas yang ada.

NOTES: diberi warna untuk memudahkan tampilan, bedakan dengan tabel yang warna latarnya putih semua.

Sheet 1 – Laporan Pintu Udara

Hasil jadi *sheet* 1:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara per bulan ke Indonesia Menurut Pintu Masuk (2017) - Pintu Udara													
2	Kode	Nama	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
3	DPS	Ngurah Rai	455.930	448.157	424.134	477.408	488.698	505.976	594.238	601.553	551.968	464.703	360.043	309.440
4	CGK	Soekarno-Hatta	203.067	191.933	222.497	228.611	220.817	174.669	297.360	289.000	227.687	232.014	231.183	230.483
5	SUB	Juanda	17.279	11.998	15.844	21.461	20.447	19.658	25.252	25.330	21.890	20.439	24.360	23.208
6	KNO	Kualanamu	18.457	15.680	20.767	19.273	19.013	18.464	20.437	25.201	19.150	20.738	23.356	26.015
7	BDO	Husein Sastranegara	8.518	13.257	17.256	16.029	15.275	8.174	11.967	15.063	13.971	14.002	15.387	17.958
8	JOG	Adi Sucipto	9.192	8.963	11.807	13.224	11.608	7.559	14.181	15.786	13.834	13.535	11.781	14.203
9	UL	Pintu Udara Lainnya	34.223	30.440	36.845	36.921	34.083	28.970	39.176	42.542	35.342	37.048	35.197	42.052

Apabila halaman di-*scroll* ke bawah maupun ke samping, hasilnya akan seperti ini:

	A	B	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Jumlah	bulan ke Indonesia Menurut Pintu Masuk (2017) - Pintu Udara								
2	Kode	Nama	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
5	SUB	Juanda	20.447	19.658	25.252	25.330	21.890	20.439	24.360	23.208
6	KNO	Kualanamu	19.013	18.464	20.437	25.201	19.150	20.738	23.356	26.015
7	BDO	Husein Sastranegara	15.275	8.174	11.967	15.063	13.971	14.002	15.387	17.958
8	JOG	Adi Sucipto	11.608	7.559	14.181	15.786	13.834	13.535	11.781	14.203
9	UL	Pintu Udara Lainnya	34.083	28.970	39.176	42.542	35.342	37.048	35.197	42.052

Perhatikan posisi *cell* yang terkunci.

Sheet 2 – Laporan Pintu Laut

Hasil jadi sheet 2:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara per bulan ke Indonesia Menurut Pintu Masuk (2017) - Pintu Laut													
2	Kode	Nama	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
3	IDBTH	Batam	135.046	100.329	132.551	139.361	117.372	130.541	122.869	124.044	122.835	117.589	124.833	197.347
4	IDTN	Tanjung Uban	26.778	21.888	25.445	28.410	25.496	34.726	32.234	37.199	31.422	32.389	30.822	44.783
5	IDTNJ	Tanjung Pinang	10.814	6.249	7.849	9.193	7.277	8.702	9.793	11.616	10.811	10.619	10.538	14.421
6	IDTBK	Tanjung Balai Karimun	8.175	6.022	7.526	7.902	6.627	6.433	6.136	6.620	7.093	6.368	6.969	9.900
7	IDBOA	Tanjung Benoa	8.143	5.799	2.489	3.126	3.153	497	164	1.988	187	2.815	2.847	790
8	IDTES	Tanjung Mas	1.790	5.166	1.397	2.587	1.378	964	1.059	1.163	3.941	1.791	4.376	1.461
9	IDLL	Pintu Laut Lainnya	39.428	41.216	43.069	42.959	47.890	51.902	54.724	52.681	53.446	50.700	49.685	55.922

Apabila halaman di-*scroll* ke bawah maupun ke samping, hasilnya akan seperti ini:

	H	I	J	K	L	M	N
1	ndonesia Menurut Pintu Masuk (2017) - Pintu Laut						
2	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
7	497	164	1.988	187	2.815	2.847	790
8	964	1.059	1.163	3.941	1.791	4.376	1.461
9	51.902	54.724	52.681	53.446	50.700	49.685	55.922

Perhatikan posisi *cell* yang terkunci.

Sheet **3 – Laporan Pintu Darat**

Hasil jadi sheet 3:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara per bulan ke Indonesia Menurut Pintu Masuk (2017) - Pintu Darat						
2	Kode	9911	85711	78557	79467	78767	DL
3	Nama	Jayapura	Atambua	Entikong	Aruk	Nanga Badau	Pintu Darat Lainnya
4	Januari	12.417	4.740	2.091	414	810	110.656
5	Februari	7.176	4.017	1.354	511	551	102.682
6	Maret	6.523	3.768	2.209	433	549	76.819
7	April	10.078	5.843	1.720	539	528	106.213
8	Mei	10.042	2.096	1.935	438	808	114.135
9	Juni	10.488	6.238	2.157	1.460	858	125.565
10	Juli	9.053	5.476	1.117	1.087	610	123.658
11	Agustus	9.043	6.120	1.255	814	933	125.292
12	September	9.981	6.455	2.042	802	673	116.701
13	Oktober	10.359	6.167	1.095	870	760	117.564
14	November	13.651	5.976	1.092	809	704	108.421
15	Desember	16.246	7.081	2.818	1.919	1.199	129.785

Apabila halaman di-*scroll* ke bawah maupun ke samping, hasilnya akan seperti ini:

	A	C	D	E	F	G
9	Juni	6.238	2.157	1.460	858	125.565
10	Juli	5.476	1.117	1.087	610	123.658
11	Agustus	6.120	1.255	814	933	125.292
12	September	6.455	2.042	802	673	116.701
13	Oktober	6.167	1.095	870	760	117.564
14	November	5.976	1.092	809	704	108.421
15	Desember	7.081	2.818	1.919	1.199	129.785

Kasus Analisis Data

Dalam rangka membantu desa di Gunung Kidul yang dilanda kekeringan, sebagai ketua OSIS, Andi dan pengurus OSIS yang lainnya sepakat untuk memberikan donasi. Para pengurus OSIS sepakat untuk tidak memberikan batasan terkait jumlah donasi yang diberikan. Mereka memberikan tenggang waktu pengumpulan donasi selama 3 pekan. Andi menugaskan para ketua kelas untuk mengumpulkan donasi dari siswa-siswi di kelasnya.

Apabila kalian sebagai ketua kelas, kegiatan apa yang kalian lakukan setelah mendapat tugas untuk mengumpulkan donasi? Misalnya, tahap

pengumpulan pertama yang dilakukan mungkin kalian akan mencatat siswa yang memberi donasi sesuai tanggal penyampaian dan menuliskan besaran donasi. Mungkin kalian juga menghitung jumlah donasi yang didapat agar pada saat koordinasi dengan ketua angkatan, kalian dapat menyampaikan jumlah yang mengumpulkan dan jumlah dana.

Tahukah kalian bahwa menyajikan informasi itu diawali dari mengumpulkan, menjumlahkan, dan kadang perlu menghitung kemunculan data. Menganalisis data dapat awali dengan merekap data dalam sebuah *Worksheet*. Pada saat merekap, kalian perlu mempertimbangkan terkait teknik menyajikan ke dalam tabel. Pada saat pengumpulan data, terdapat nomor yang gunanya untuk menunjukkan urutan, tanggal donasi yang gunanya untuk merekap waktu pengumpulan, nama pemberi donasi untuk mengetahui siswa yang telah menyampaikan donasi, kemudian besar donasi berisi jumlah donasi yang diberikan oleh siswa. Berikut ini adalah gambar untuk tabel pengumpulan dana yang telah dilakukan Andi dan rekan-rekannya.

B1 | *fx*

DATA DONASI UNTUK BANTUAN AIR BERSIH DI GUNUNG KIDUL

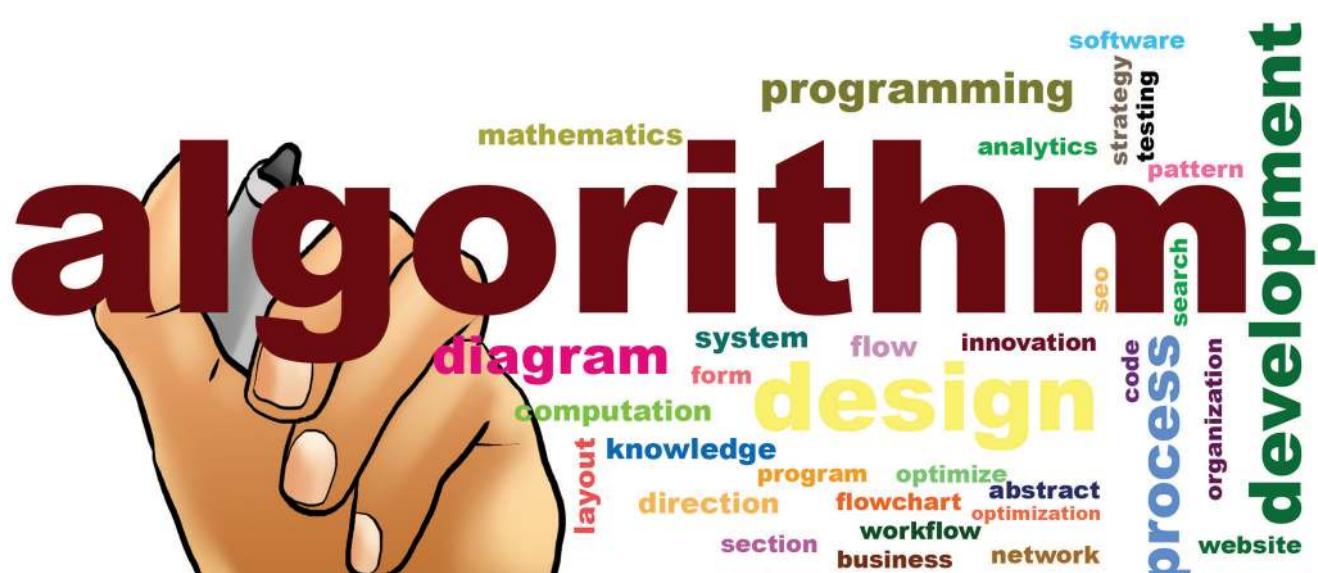
NO	Kelas	Pekan 1	Pekan 2	Pekan 3	Jumlah Dana	Target Dana
1	7A	22000	43000	43000	108000	150000
2	7B	40000	30000	20000	90000	150000
3	7C	12000	10000	15000	37000	150000
4	8A	30000	24000	10000	64000	160000
5	8B	15000	23000	50000	88000	160000
6	8C	50000	30000	20000	100000	160000
7	9A	12000	20000	15000	47000	160000
8	9B	12000	24000	10000	46000	160000
9	9C	20000	20000	20000	60000	160000

Setelah dana dalam waktu tertentu terkumpul, kalian dapat menghitung jumlah data yang terkumpul, menghitung selisih dana yang telah terkumpul, dan target penggalangan dana.

fx =sum(D4:D12)

NO	Kelas	Pekan 1	Pekan 2	Pekan 3	Jumlah Dana	Target Dana
1	7A	Rp 22,000	Rp 43,000	Rp 43,000	Rp 108,000	Rp 150,000
2	7B	Rp 40,000	Rp 30,000	Rp 20,000	Rp 90,000	Rp 150,000
3	7C	Rp 12,000	Rp 10,000	Rp 15,000	Rp 37,000	Rp 150,000
4	8A	Rp 30,000	Rp 24,000	Rp 10,000	Rp 64,000	Rp 160,000
5	8B	Rp 15,000	Rp 23,000	Rp 50,000	Rp 88,000	Rp 160,000
6	8C	Rp 50,000	Rp 30,000	Rp 20,000	Rp 100,000	Rp 160,000
7	9A	Rp 12,000	Rp 20,000	Rp 15,000	Rp 47,000	Rp 160,000
8	9B	Rp 12,000	Rp 24,000	Rp 10,000	Rp 46,000	Rp 160,000
9	9C	Rp 20,000	Rp 20,000	Rp 20,000	Rp 60,000	Rp 160,000
	Jumlah Dana	213000				

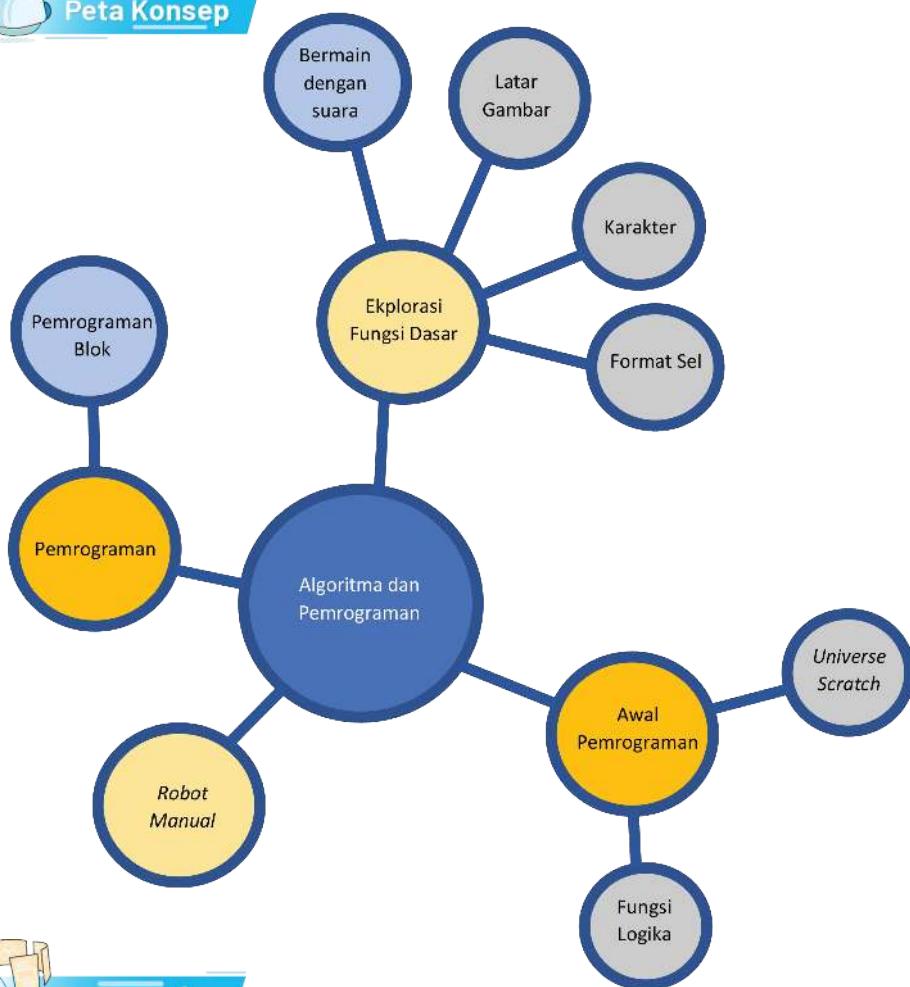
Bagaimana dengan pekan ke-2 dan pekan ke-3? Kalian bisa menjumlahkan secara bersama-sama dengan cara menarik ke kanan ke pekan ke-2 dan ke-3 tanda + pada kolom D13 tanda ini berada di sudut kiri bawah. Selain itu, jika ingin mengetahui jumlah dana secara keseluruhan, dapat dilakukan dengan 2 cara. Cobalah cara berikut.

1. Jumlahkan dengan menggunakan fungsi SUM untuk kolom jumlah. Berapakah hasilnya?
2. Jumlahkan pendapatan per pekan. Berapakah hasilnya?
3. Saatnya kita melakukan uji coba apakah penjumlahan yang kalian lakukan tadi hasilnya 100%?
4. Selanjutnya, berapakah perbandingan data, jumlah data, dengan target data?

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada lembar kertas (disarankan catatan menggunakan kertas lepasan atau loose leaf).

1. Apa pendapat kalian tentang pengolahan data? Apakah penting untuk melakukannya?
2. Menurut kalian, lebih informatif mana, tampilan data awal atau sesudah diformat?
3. Dalam pelajaran IPA kalian sering melakukan percobaan-percobaan dan mencatat datanya. Apakah kalian hanya mencatat saja, atau pernahkah kalian melakukan analisis dan Interpretasi data?
4. Fungsi dasar apa yang paling mudah dan yang paling sulit menurut kalian? Jelaskan mengapa!
5. Fungsi lanjutan apa yang paling mudah dan yang paling sulit menurut kalian? Jelaskan mengapa!
6. Ceritakan pengalaman menarik kalian saat mengerjakan aktivitas!

KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021
Informatika untuk SMP Kelas VII
Penulis: Maresha Caroline Wijanto
ISBN: 978-602-244-428-2

Bab 7
Algoritma dan Pemrograman

Setelah mempelajari bab ini, kalian akan mampu menjelaskan lingkungan pemrograman blok/visual dan membuat atau memodifikasi program blok untuk tujuan tertentu sesuai contoh.

Makin banyak sistem/aplikasi/games/program yang digunakan oleh orang pada umumnya. Bagaimana membuat semuanya itu?

Video inpirasi: https://Scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted

Peta Konsep

- Algoritma dan Pemrograman
  - Pemrograman
    - Pemrograman Blok
  - Ekplorasi Fungsi Dasar
    - Bermain dengan suara
    - Latar Gambar
    - Karakter
    - Format Sel
  - Awal Pemrograman
    - *Universe Scratch*
    - Fungsi Logika
  - *Robot Manual*

Apersepsi

Dengan teknologi yang makin maju, makin banyak pula sistem/aplikasi/program yang digunakan untuk membantu masyarakat. Setiap sistem tersebut dapat dibuat dan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Walaupun bahasanya berbeda, cara berpikir atau algoritmanya akan tetap sama. Sebagai langkah awal, kalian akan memulai dengan mempelajari pemrograman visual. Salah satu contoh pemrograman visual yang dapat digunakan adalah “Scratch”.

Pemrograman Visual; Algoritma; Pemrograman; *Scratch*;

Algoritma adalah urutan langkah yang dibuat untuk menyelesaikan tugas tertentu. Salah satu contoh sederhana algoritma adalah langkah untuk membeli tiket bioskop secara langsung. Langkahnya, yaitu: kalian perlu menuju bioskop, memilih film yang ingin ditonton dan jadwalnya, lalu antre di loket tiket, lalu memilih posisi kursi bioskop beserta jumlah tiketnya, membayar total tiket, dan tiket diterima dari pegawai. Algoritma dibuat untuk dapat dipahami oleh manusia dan juga komputer.

Algoritma akan diterjemahkan menjadi kode program untuk memberikan urutan instruksi pada perangkat komputer. Algoritma dan pemrograman yang mengatur jalannya sistem komputer, membawa masyarakat berkomunikasi dengan cara yang baru dan membantu menyelesaikan beberapa masalah lainnya. Proses untuk membuat program yang efisien dan efektif memerlukan pemilihan informasi yang tepat untuk digunakan, bagaimana memproses dan menyimpannya, menyelesaikan permasalahan besar menjadi kasus yang lebih kecil, mengombinasikan solusi-solusi yang sudah ada sebelumnya, dan mencoba analisis solusi baru lainnya.

Pemrograman adalah proses mengembangkan program, perangkat lunak komputer, aplikasi, dan situs web. Saat ini, komputer tidak dapat berpikir sendiri. Komputer hanya menjalankan perintah yang diberikan kepadanya atau yang sudah tersimpan dan siap dijalankan. Komputer meminta pengguna untuk memberi serangkaian instruksi yang diperintahkan untuk mengetahui apa yang harus dilakukan. Perintah yang dipahami oleh komputer disebut sebagai 'kode'. Pemrograman adalah elemen inti dari kurikulum Informatika karena membantu kalian untuk mengembangkan keterampilan penting seperti penyelesaian masalah, logika, dan berpikir kritis.

Di kelas VII, kalian akan belajar pemrograman visual, yang juga dikenal sebagai pemrograman berbasis blok. Pemrograman visual adalah sebuah bahasa pengkodean yang memungkinkan kalian untuk membuat program dengan menyusun elemen visual secara grafis, bukan menuliskannya dalam bentuk teks. Elemen visual dalam pemrograman visual berbentuk blok grafik yang dapat disusun untuk membentuk program. Setiap elemen visual merepresentasikan pernyataan atau struktur kontrol. Dengan pemrograman visual, memprogram menjadi seperti ketika kalian menyusun balok atau lego untuk membangun gedung, kapal terbang, atau lainnya. Akan tetapi, hasilnya bukan benda nyata, melainkan sebuah “program” yang kalau dijalankan, akan memberikan efek menakjubkan, misalnya animasi atau bahkan game.

Seperti halnya di Indonesia ada beragam bahasa, pemrograman visual juga menyediakan banyak bahasa pemrograman. Sebagai langkah pertama, kalian akan mengenal sebuah bahasa pemrograman yang bernama “Scratch” yang akan memungkinkan kalian membuat berbagai karya kreatif yang lucu.

A. Pemrograman

1. Mengapa Perlu Belajar *Programming*?

Belajar *programming* (di dalamnya mencakup *coding*) diperlukan bukan hanya untuk menjadi programmer (penulis program profesional). *Programming* diperlukan dalam bidang apa pun, seperti halnya siapa pun perlu menulis.

1. Informatika membangun keterampilan yang berguna untuk belajar bidang-bidang lainnya termasuk matematika, sains, penyelesaian persoalan, bekerja dalam tim, pembelajaran berbasis proyek, seni kreatif, dan banyak lagi. Seperti yang dikatakan oleh Steve Jobs (pencipta komputer apple, yang sangat terkenal): "*coding* mengajari Anda cara berpikir."
2. Belajar pemrograman sama bergunanya seperti belajar bahasa asing. Makin awal kalian memulai belajar suatu bahasa asing (bahkan jika kalian dilahirkan di suatu negeri asing), makin mudah untuk mempelajari dan menguasai bahasa asing tersebut. Bedanya ialah bahwa bahasa pemrograman dirancang agar kalian dapat memerintahkan komputer melakukan apa yang kalian rancang.
3. Zaman sekarang, dan di masa mendatang, diprediksi akan banyak sekali lapangan kerja yang membutuhkan kemampuan *programming* di seluruh dunia. Pemrograman komputer mengajarkan keterampilan praktis yang relevan dengan pasar tenaga kerja saat ini dan masa mendatang.
4. Pertumbuhan kebutuhan tenaga kerja di bidang lain yang membutuhkan kemampuan *programming* selalu meningkat. Jika kalian mampu memprogram, kalian akan mudah bekerja di mana pun.
5. Informatika adalah ilmu yang terpakai di semua bidang karena semua bidang akan membutuhkan komputer. Komputasi menggerakkan hampir setiap industri dari pendidikan hingga pertanian, dari hukum hingga bisnis, dan dari konstruksi hingga obat-obatan. Perangkat lunak (program komputer) berada di balik semua ini.
6. *Coding* adalah seni terbaru dan membuat kalian akan berkreasi tanpa batas. Banyak seniman saat ini membuat karya-karya dibantu dengan program komputer.

2. Bagaimana Belajar *Programming*?

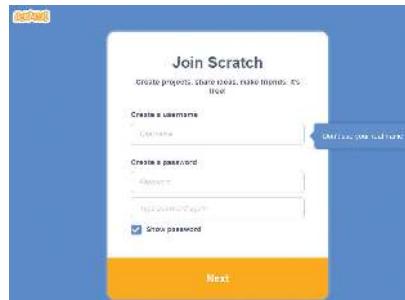
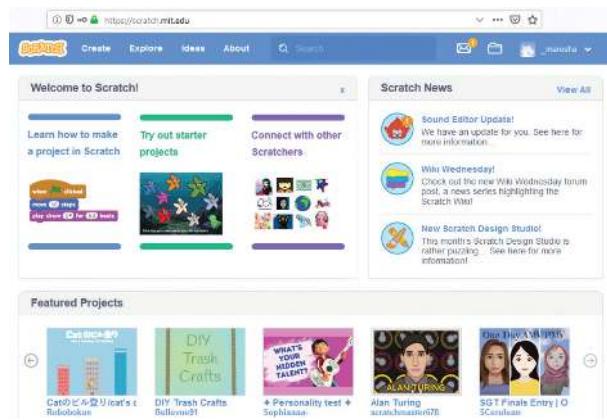
Pertama-tama, kalian akan dikenalkan dengan lingkungan pemrograman yang akan dipakai. Pengenalan lingkungan pemrograman itu bisa langsung dari internet secara *online*, dengan komputer atau gawai yang sudah disiapkan, atau tanpa komputer. Memang, akan lebih asyik jika ada komputer karena kalian akan bermain blok dan membuatnya bisa berperilaku seperti yang

kalian rancang dalam programnya (susunan bloknya). Jika tidak ada komputer, guru kalian akan mengatur menjadi permainan, di mana ada sebagian siswa yang akan menjalankan perintah seolah-olah dia adalah komputernya. Blok akan disusun dalam bentuk kartu yang secara keseluruhan akan membentuk sebuah program, yaitu "skenario" tindakan yang akan dieksekusi (dijalankan).

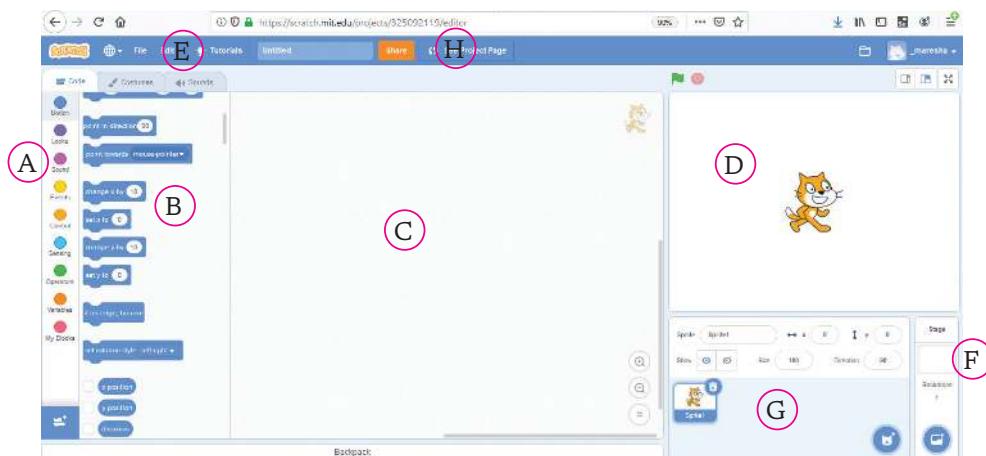
Kalian akan belajar pemrograman lewat contoh yang diberikan. Tentu, mula-mula, kalian akan mencontoh karena baru belajar pertama kali. Namun ingat, bahwa itu hanya contoh. Dengan modal contoh yang diberikan, kalian dapat berkreasi untuk membuat program sesuai imajinasi kalian. Seperti halnya jika kalian diminta membuat rumah dengan balok, setiap anak atau setiap kelompok boleh membangun rumah dengan bentuk, warna, gaya yang disukai. Pemrograman juga memungkinkan kalian membuat berbagai variasi dari contoh yang diberikan. Jika fasilitas memungkinkan, kalian dapat memotret blok hasil karya kalian, memvideo hasil eksekusinya, atau lainnya walaupun tidak diminta. Namun, fokus lebih dulu untuk menyelesaikan tugas yang diminta oleh guru kalian.

3. *Scratch*

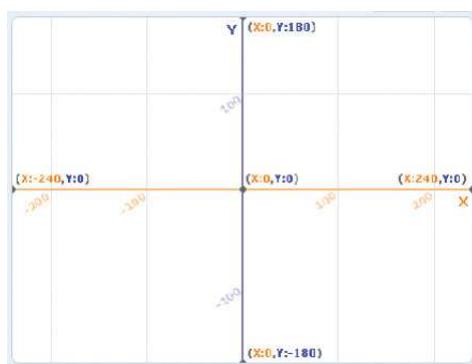
Selamat mencoba dan berkarya! Jangan lupa untuk mencatat hasil karya kalian di jurnal kegiatan, ya. Yang akan dilakukan saat pertama menggunakan Scratch adalah membuat akun sehingga hasil karya dapat tersimpan.

Aktivitas yang akan kalian lakukan menggunakan aplikasi Scratch yang dapat diakses secara *online* maupun di-*install* langsung di komputer kalian. Untuk akses *online*, dapat melalui halaman: https://scratch.mit.edu/. Instalasi aplikasi dapat mengunduh terlebih dulu aplikasinya melalui halaman: https://scratch.mit.edu/download.

Scratch dibuat oleh MIT Media Lab, sebuah tim dari *Massachusetts Institute of Technology*. Dengan *Scratch*, kalian dapat mengembangkan sebuah program sederhana berisi cerita, *games*, maupun animasi interaktif sesuai kehidupan sehari-hari. Program sederhana ini dibuat dari susunan blok-blok yang menghasilkan tampilan visual sesuai blok tadi. Hasil karya *Scratch* juga dapat dibagikan dalam komunitas *online*. Kalian dapat mengasah kemampuan berpikir kreatif, mampu memberikan alasan secara sistematis, dan berkolaborasi yang merupakan kemampuan penting dalam hidup bermasyarakat saat ini.

Video pengantar: https://scratch.mit.edu/about

Guru kalian akan menentukan apakah kalian akan bekerja online atau menggunakan program *Scratch* yang sudah disediakan.

4. Membuat Akun

Untuk menggunakan *Scratch*, kalian dapat memilih untuk memiliki akun atau tidak. Kelebihan memiliki akun ialah dapat menyimpan semua hasil proyek *Scratch*.

MENDAFTARKAN AKUN SCRATCH	
Langkah	**Tampilan**
Pilih Join *Scratch* di bagian kanan atas menu, lalu daftarkan akun yang dimiliki dan ikuti sesuai langkah. *Username* dan *password* yang digunakan perlu diingat dan dicatat jika perlu. Gunakan selalu akun yang sama untuk akses *Scratch* sehingga tersimpan semua hasil kerja kalian.	Join Scratch Create a username Create a password Show password Next
Apabila sudah memiliki akun, kalian bisa langsung masuk/ *login* menggunakan akun yang sesuai dengan memilih menu *Sign in* di bagian atas kanan menu.	Join Scratch Sign in Username Password Sign in Need Help?
Setelah berhasil *login*, akan muncul halaman *home*, contohnya:	Create Explore Ideas About Welcome to Scratch! Learn how to make a project in Scratch Try out starter projects Connect with other Scratchers Scratch News Featured Projects

5. Mengenal “*Universe*” *Scratch*

Mari, mengenal apa saja yang dapat kalian lakukan di `Scratch`. Pilih `Menu Create` di menu atas `Home`, lalu akan muncul tampilan seperti berikut:

1. **Menu A**: Kumpulan kategori kode yang dapat dilakukan oleh objek.
2. **Menu B**: Kode yang dapat di-*assign* untuk objek, dapat juga dipilih dari kategori di menu A. Blok kode tinggal di-*drag* & *drop* ke bagian menu C untuk menggunakannya dan hasilnya dapat dilihat di bagian menu D. Contoh di sini apabila yang aktif adalah *sprite* (Menu G).

   Menu B dapat berubah apabila objek yang aktif adalah “*Backdrops*” (Menu F).
3. **Menu C**: Daftar blok kode yang diimplementasikan pada objek.
4. **Menu D**: *Stage Grid* untuk review hasil implementasi blok kode pada objek.

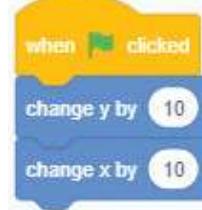
   Grid ini memiliki titik X dan Y yang berpusat di tengah, contohnya:

Titik X dan Y ini membantu untuk penentuan posisi dari objek.

5. **Menu E**: Di bagian ini, kalian dapat meng-*customize* bentuk dan suara dari objek/*backdrops* sesuai kreativitas sendiri.
6. **Menu F**: kalian dapat mengatur *backdrops* yang akan digunakan. Hasilnya akan diperlihatkan di menu D.
7. **Menu G**: Kumpulan *sprite* yang digunakan pada project. Blok kode yang ada di menu B dapat diimplementasikan untuk setiap *sprite* yang ada.
8. **Menu H**: Nama proyek yang dibuat.

Aktivitas Berkelompok

Aktivitas AP-K7-01: Mari Memahami Lebih

Tentukan fungsi yang cocok agar kita dapat .....

Kita dapat ....
... mengatur kapan kode program akan dijalankan
... mengatur kondisi suatu objek terkena sesuatu
... memindahkan objek ke titik tertentu
... mengatur posisi objek ke titik tertentu
... membuat objek menampilkan teks tertentu
... menyembunyikan objek
... mengatur volume dari suara suatu objek
... mendapatkan karakter tertentu dari suatu nilai
... mengatur nilai dari suatu variabel
... membuat suatu objek lebih lambat bergerak

dengan fungsi ....

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K7-02: Objek Pertama Kalian

Pada aktivitas ini, kalian akan mengenal *sprite* pertama kalian pada *Scratch*. *Sprite* dapat diprogram dengan mengatur blok kode yang ada. *Sprite* akan bergerak sesuai perintah kode tersebut. Di akhir aktivitas ini, kalian dapat menggerakkan *sprite* dan juga mengatur kapan pergerakan itu terjadi.

SPRITE PERTAMAKU

Langkah	Tampilan
Sprite kucing dapat berjalan sebanyak 10 langkah setiap kali button “*space*” ditekan. Kode untuk bergerak: blok `move`. Kode untuk mengatur kondisi ketika button “*space*” ditekan: `event` - blok when `space key pressed`.	when space key pressed move 10 steps
Sprite kucing dapat berjalan langsung sebanyak 50 langkah setiap kali bendera hijau ditekan. Kode untuk bergerak: `move`. Kode untuk mengatur kondisi ketika bendera hijau ditekan: `event - blok when clicked`.	when clicked move 50 steps
Berdasarkan contoh kode program yang sebelumnya, *event* apa saja yang sudah digunakan?	**Jawab**: ....
Sprite kucing juga dapat berubah arahnya dengan memanfaatkan *blok* `turn`. ***Notes***: kalian dapat atur berapa derajat *sprite* tersebut berputar.	when clicked turn 90 degrees
Dengan menggunakan blok `move`, *sprite* kucing akan selalu maju sesuai arah *sprite* menghadap. Kalian dapat mengubah posisi *sprite* sesuai sumbu X-nya atau sumbu Y-nya saja. Kode untuk mengubah posisi sumbu-X sprite: `change x`. Kode untuk mengubah posisi sumbu-Y sprite: `change y`.	when clicked change y by 10 change x by 10
Apabila kode program pada langkah sebelumnya dijalankan, *sprite* kucing akan bergerak ke arah mana?	**Jawab**: ....

SPRITE PERTAMAKU	
Langkah	**Tampilan**
Apabila nilai `direction` dari *sprite* kucing diubah menjadi 180, apa beda hasil dari penggunaan blok `change x by` 10 dan `move` 10 steps?	**Jawab:** ....
Berapa nilai *direction* yang tepat apabila hasil dari `change X` dan move akan bergerak ke arah yang sama? Jelaskan!	**Jawab:** ....

B. Eksplorasi Fungsi Dasar

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K7-03: Jalan Tanpa Henti

Pada aktivitas ini, kalian akan belajar tentang kode `Control`. Kalian dapat mengatur berapa banyak kode berulang dan kondisi dari *sprite*. Dengan kode ini, diharapkan kalian dapat mengatur kode program dengan lebih baik. Dengan kode `Control` yang tepat, akan membuat program kalian menjadi lebih nyaman untuk dijalankan. Kalian harus dapat membedakan perulangan terbatas dan tidak terbatas. Selain itu, pengecekan kondisi juga sama pentingnya.

JALAN TANPA HENTI	
Langkah	**Tampilan**
Dengan menambahkan kode `control forever`, *sprite* kucing dapat berjalan per 10 langkah terus- menerus sampai ujung dengan satu kali event (contoh ketika bendera hijau ditekan). Kode untuk perulangan tidak terbatas: `forever`.	when clicked forever move 10 steps
Apa efeknya kalau kode *control* `forever` diganti dengan kode *control* `repeat` sebanyak 5x? when clicked repeat 5 move 10 steps Tuliskan perbedaannya ketika program dijalankan.	**Jawab**: ....

JALAN TANPA HENTI	
Langkah	**Tampilan**
Kalian dapat menambahkan kode `looks next costume` untuk mengubah tampilan dari *sprite* sesuai *costumes* yang ada.	
Apakah ada sesuatu yang aneh?	**Jawab:** ....
Bagaimana membuat *sprite* kucing berhenti ketika mencapai ujung? ***Notes***: • Gunakan kontrol kondisional dengan kode `control if-then`. • Di sini, kalian juga menggunakan kode `sensing` untuk mengecek apakah objek sudah menabrak batas atau belum. • Menggunakan operator "`not`" juga karena logika kondisinya ialah: selama belum mencapai ujung, *sprite* akan terus bergerak sehingga secara otomatis ketika *sprite* mencapai ujung, *sprite* tidak akan melakukan aksi apa pun.	**Jawab:** ....
Bagaimana caranya agar *sprite* kucing akan kembali ke titik awal `(X:-190 dan Y:0)` setiap mencapai ujung, dan kalau belum ujung *sprite* akan terus bergerak? * *clue*: *gunakan control if-then-else* * *Manfaatkan control "if-then-else" (kondisi logika: ketika mencapai ujung, sprite kembali ke titik awal, kalau belum mencapai ujung, akan terus bergerak).*	**Jawab:** ....
• Apa yang akan terjadi apabila blok "`forever`" dihilangkan?	**Jawab:** ....

Aktivitas Individu

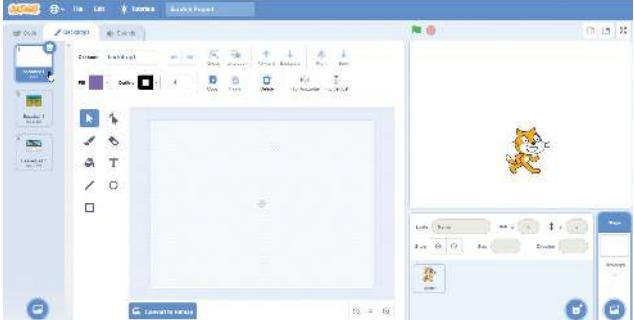
Aktivitas AP-K7-04: Bermain dengan Suara dan Lebih Natural

Dalam pemrograman visual, penggunaan suara sangatlah penting. Hal ini dapat membuat hasil visualisasi sebuah karya menjadi lebih hidup.

BUNYI-BUNYIAN	
Langkah	**Tampilan**

Apa yang terjadi apabila kode program diubah menjadi seperti ini?
when space key pressed
forever
play sound Meow until done
if touching edge ? then
go to x: -180 y: 0
else
move 20 steps
	Jawab:
	....
	....
	....
	....
	....
	....
	....
	....
	....

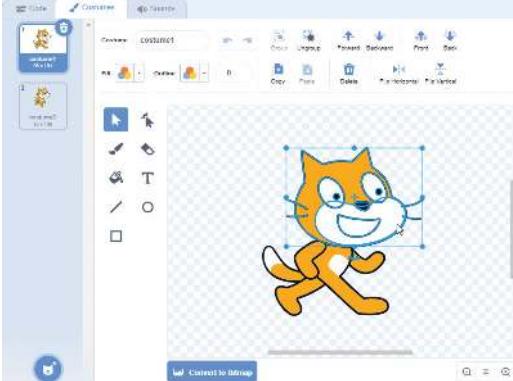
Apa yang terjadi apabila blok `play sound` ditempatkan sebelum blok `forever`?	**Jawab**: ....
Selain menggunakan blok `play sound`, untuk menggunakan suara, dapat menggunakan blok `start sound`. Kira-kira apa bedanya?	**Jawab**: ....
Kalau diperhatikan, *sprite* kucing bergerak cepat (ini karena blok `move` hanya 10 langkah). Bagaimana caranya agar *sprite* kucing tetap bergerak setiap 10 langkah, tetapi lebih perlahan jalannya? **clue*: gunakan blok `control wait` dan carilah berapa waktu yang paling baik untuk membuat *sprite* kucing seperti berjalan normal.	**Jawab**: ....

BUNYI-BUNYIAN	
Langkah	**Tampilan**
Apabila waktu *wait* makin besar, apa yang terjadi?	**Jawab**: ....
Jika diperhatikan, *sprite* kucing tersebut bergerak kaku. Setiap *sprite default* dari *Scratch* memiliki *costumes* atau bentuk yang lain disediakan. Kalian dapat memanfaatkan *costumes* ini agar *sprite* kucing bergerak dengan lebih natural. Bagaimana caranya?	**Jawab**: ....

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K7-05: Bermain dengan Latar Gambar

Kalian dapat menambah *background* untuk tampilan. *Background* ini dapat digunakan dari awal atau dapat ditampilkan dari *event* tertentu dulu.

BUNYI-BUNYIAN	
Langkah	**Tampilan**
Apabila ingin menggunakan dari awal, pilih `backdrop` dari menu `stage`.	

BUNYI-BUNYIAN	
Langkah	**Tampilan**
Jika ingin menggunakan *backdrop* lainnya, dapat membuka tab `Backdrops` dan memilih *backdrop* apa yang ingin ditampilkan sejak awal.	
Apabila ingin memanfaatkan *event* terlebih dahulu, tambahkan kode berikut. Kode `backdrop` berada di bagian `Looks`. Dan `backdrop` harus tetap ditambahkan dulu seperti langkah sebelumnya.	when [flag] clicked switch backdrop to Baseball 1 Ketika bendera hijau di-klik, *backdrop* baru berubah menjadi `Baseball 1`

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K7-06: Bermain dengan Karakter

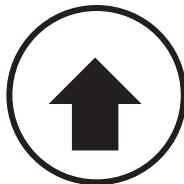
Kalian dapat menambahkan *sprite* lain ke dalam proyek kalian. *Sprite* akan menjadi tokoh yang dapat kita program. Sampai saat ini, kalian hanya memprogram si Kucing. Kucing saja tidak seru. Pada kenyataannya, di dunia ini, setiap makhluk perlu berinteraksi dengan makhluk lain. Makanya, *Scratch* menyediakan cara untuk menambah *sprite*, dan memprogram setiap *sprite* tersebut seperti kita memprogram si Kucing. Setiap *sprite* akan mempunyai perilaku sendiri-sendiri, atau bisa juga berinteraksi dengan *sprite* lain.

Memainkan *SPRITE* Si Kucing Bermain bola!	
Langkah	**Tampilan**
Pilih menu `Choose a Sprite`, lalu cari atau `upload sprite` yang diinginkan. Kumpulan *sprite* yang aktif ada di bagian bawah juga.	Sprite1 Basketball Choose a Sprite

Memainkan *SPRITE* Si Kucing Bermain bola!	
Langkah	**Tampilan**
Setiap *sprite* ini dapat diatur nama, tampil atau tidak, posisi, ukuran, arah, dan kode yang dilakukan oleh *sprite* tadi.	Sprite Basketball x -119 y -149 Show Size 100 Direction 90 Sprite1 Basketball
Setiap *sprite* yang aktif dapat diatur `Costumes`-nya. *Sprite* yang disediakan dari `Scratch` sudah memiliki beberapa *Costumes* yang dapat langsung digunakan. Klik *sprite*, lalu pilih tab `Costumes` di bagian kiri atas. Di bagian ini, terdapat daftar *costumes* standar yang sudah disediakan dan kalian dapat mengubah sendiri bagian-bagian tertentu.	
Tambahkan kode berikut pada `sprite Basketball`:	when clicked forever if touching Sprite1 ? then turn 15 degrees

<table>
<tr><th colspan="2">Memainkan SPRITE Si Kucing Bermain bola!</th></tr>
<tr><th>Langkah</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr><td>Lalu, tambahkan kode berikut pada sprite kucing. Apa yang terjadi apabila bendera hijau di-klik?

when 🏳 clicked
go to x: -190 y: -120
forever
move 10 steps
if touching edge ? then
go to x: -190 y: -120</td><td>Jawab:
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....</td></tr>
<tr><td>Apa yang terjadi apabila kode <code>forever</code> di <code>sprite Basketball</code> dihapus?</td><td>Jawab:
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....</td></tr>
<tr><td>Dengan kode tersebut, kapan bola bisa berputar?</td><td>Jawab:
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....</td></tr>
</table>

C. Robot Manual

Aktivitas Berkelompok

Aktivitas AP-K7-07-U: Persiapan Robot Manual

Buatlah 4 buah kartu berbentuk lingkaran dengan diameter 2,5 cm yang bergambar tanda panah seperti contoh berikut.

Empat kartu ini akan menjadi *sprite*.

Kita akan memanfaatkan *Sticky Notes* kecil untuk menjadi blok program pada *sprite* yang ada. Setiap warna *sticky notes* akan menggambarkan fungsi dan fitur yang berbeda. Setiap fitur harus ditulis pada *sticky notes* dan nantinya akan ditempelkan pada setiap *sprite*.

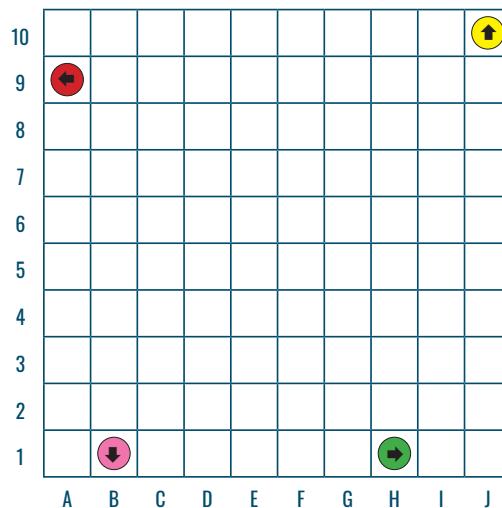
Sediakan juga kertas kosong dan diberi keterangan untuk *Sprite* 1 sampai 6. *Sticky notes* ditempelkan pada kertas untuk setiap *sprite* tersebut dan *sprite* tadi akan berubah/menyesuaikan dari fitur yang ada.

Setiap *sprite* harus dimulai dengan fitur yang memiliki jenis Kondisi Awal lebih dulu, baru diikuti fitur jenis Aksi atau fitur jenis Kontrol. Fitur jenis Kondisi Awal hanya dapat digunakan untuk melengkapi kondisi pada fitur jenis Kontrol.

Warna	Fungsi	Fitur	Jenis	Contoh Fitur
Biru	Mengatur pergerakan	Maju A langkah	Aksi	Maju 10 langkah
		Putar A derajat	Aksi	Putar 45 derajat
		Pindah ke titik X dan Y	Aksi	Pindah ke titik 5 dan 2
Ungu	Mengatur tampilan	Bilang A	Aksi	Bilang Hallo
		Berubah warna A	Aksi	Berubah warna biru

Warna	Fungsi	Fitur	Jenis	Contoh Fitur
Kuning	Mengatur event	Ketika permainan dimulai	Kondisi Awal	
		Ketika *sprite* berada di titik yang sama dengan *sprite* lain	Kondisi Awal	
Hijau	Mengatur *sense*	Kondisi *sprite* mencapai Finish	Kondisi	
Orange	*Mengatur kontrol*	Ulangi `aksi` sebanyak A kali	Kontrol	Ulangi <Maju 1 langkah> sebanyak 5 kali
		Ulangi `aksi` terus	Kontrol	Ulangi <Maju 1 langkah> terus
		Jika kondisi benar maka melakukan aksi	Kontrol	Jika <Kondisi *sprite* menabrak sisi> maka melakukan <Putar 90 derajat>

Catatan:

- Maju sesuai arah panah
- Putar searah jarum jam

Contoh:

Aktivitas Berkelompok

Aktivitas AP-K7-08-U: Bermain Robot Manual

1. Buatlah sebuah latar papan permainan 10 x 10 dengan ukuran 6 x 6 cm di sebuah kertas karton.

2. Tempatkan *Finish* pada titik H7.
3. Empat *sprite* langsung ditempatkan di titik berbeda (sesuai gambar). Perhatikan arah panahnya juga.
4. Maju 1 langkah akan disesuaikan dengan arah panah.
5. Apabila arah panah menghadap ke atas, maju 1 langkah, artinya akan berpindah 1 kotak ke atas. Contoh: dari A1 akan pindah ke A2.
6. Apabila arah panah menghadap ke kiri, maju 1 langkah, artinya akan berpindah 1 kotak ke kiri. Contoh: dari B2 akan pindah ke A2.
7. Buatlah gabungan fitur untuk ke-4 *sprite* agar dapat mencapai titik *finish*.
8. Tambahkan juga apabila sudah mencapai *Finish*, harus menyebutkan juga kata "Selesai".

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada lembar kertas (disarankan catatan menggunakan kertas lepasan atau *loose leaf*).

1. Apa pendapat kalian tentang algoritma pemrograman?
2. Apa yang kalian rasakan ketika mencoba *Scratch* pertama kali?
3. Selama mencoba *Scratch*, menurut kalian fungsi/*method* apa yang paling mudah dan yang paling sulit untuk digunakan/dimengerti? Ceritakan dengan bahasa kalian!
4. Setelah menyelesaikan semua LKS, bagaimana perasaan kalian terkait *Scratch* dan pemrograman visual ini?
5. Bagaimana pengalaman kalian mencoba permainan robot manual?

Uji Kompetensi

Soal Esai

1. Ayo Kita Cocokkan – Mulai Pemrograman

   Pasangkan keterangan yang ada dengan fungsi/*method* yang sesuai!

Keterangan
Mengubah posisi vertikal suatu objek.
Menggeser objek ke titik tertentu.
Mengubah tampilan objek.
Menyembunyikan objek.
Mengatur besarnya suara.
Mengatur kode program akan dijalankan apabila objek dipilih.
Mengatur kode program akan dijalankan apabila keyboard ditekan.
Mengatur kode program akan dijalankan berulang beberapa kali.
Mengatur kode program akan dijalankan apabila memenuhi kondisi tertentu.
Kondisi ketika objek dipilih.
Kondisi ketika suatu nilai sama dengan nilai tertentu.
Menggabungkan suatu nilai tertentu.
Mengatur nilai suatu variabel.
Meminta *input* dari *user*.
Memanggil suatu variabel.
Memanggil suatu variabel *input*.

2. Ayo, Kita Selesaikan – Fungsi Dasar

   Buatlah sebuah proyek sederhana di mana ketika bendera hijau dipilih (klik), *sprite* kucing akan terus berjalan sampai ujung dan kembali ke awal (posisi -190, 0), lalu jalan lagi. Jangan lupa, *sprite* kucing harus terlihat seperti berjalan normal. Tetapi, apabila *sprite* tersebut dipilih (klik), di mana pun posisinya, *sprite* kucing akan kembali ke titik awal.

   Apabila *sprite* kucing dipilih (klik), akan ada suara meow 1 x dan *backdrop* akan berubah terus-menerus (suara meow dan pergantian *backdrop* terjadi bersamaan). Pilihan *backdrop*-nya ialah: Baseball 1, Basketball 1, dan Castle 2.

   Ketika *backdrop* menampilkan Baseball 1, akan muncul *sprite* Baseball yang terus berputar di tempat. Posisi *sprite baseball* terus di titik (-85, -30).

   Ketika *backdrop* menampilkan Basketball 1, akan muncul *sprite* Basketball yang terus berputar di tempat. Posisi *sprite basketball* terus di titik (0, -40).

   Ketika *backdrop* lainnya yang muncul, *sprite* Baseball dan Basketball tidak muncul.

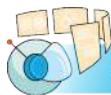
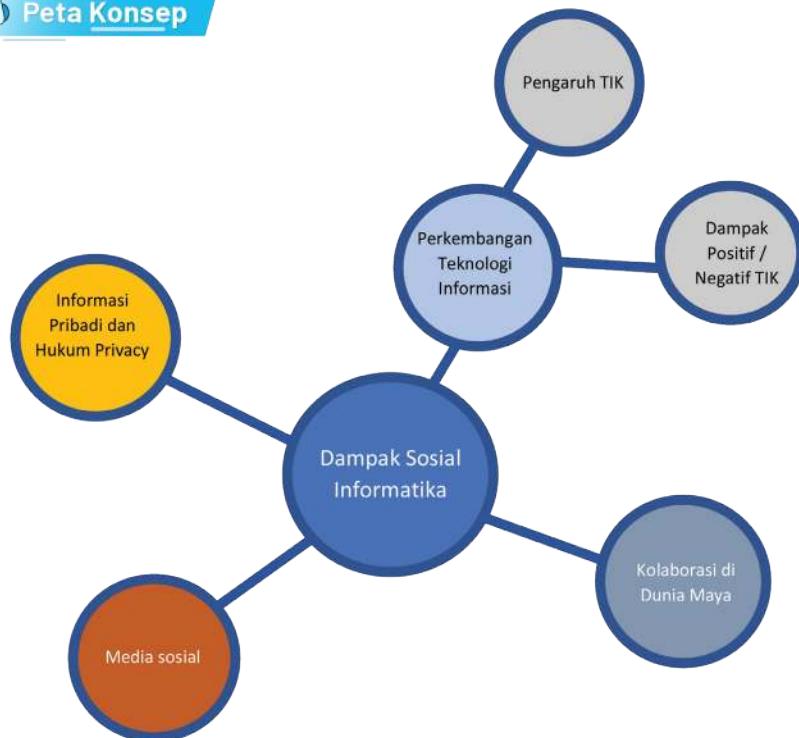
   Tuliskan dalam bentuk laporan sederhana bagaimana cara kalian membuatnya dan jelaskan menurut versi kalian!

Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mempelajari lebih lanjut, kalian dapat mengakses tautan berikut ini:

1. Kegiatan unplugged, https://csunplugged.org/en/ atau https://code.org/curriculum/unplugged
2. Kurikulum plugged Scratch, https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home

KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021
Informatika untuk SMP Kelas VII
Penulis: Irya Wisnubhadra
ISBN: 978-602-244-428-2

Bab 8
Dampak Sosial Informatika

Setelah mempelajari bab ini, kalian mampu memahami dampak positif dan negatif teknologi informasi, keamanan data pribadi, dan berkolaborasi di dunia maya.

Teknologi terbaru apa yang menarik perhatian kalian? Mobil tanpa sopir? Teknologi Internet of Things? Virtual Reality? Teknologi tersebut selain bermanfaat bagi kehidupan manusia juga memiliki dampak negatif. Apa dampak negatifnya?

Peta Konsep

Apersepsi

Apakah kalian pernah mendengar mobil otonom? Kalau mobil bisa berjalan secara otomatis, bagaimana dengan pekerjaan sopir? Apakah kita perlu belajar menyetir mobil? Apakah tidak akan ada lagi kursus mengemudi? Di masa depan, banyak pekerjaan yang akan hilang karena digantikan oleh teknologi informasi dan komunikasi.

Kata Kunci

Informasi personal dan privat, IoT (*Internet of Things*), Teknologi Informasi dan Komunikasi, *telemedicine*, telepon pintar (*smartphone*), mmdedia sosial, mobil otonom.

Saat ini, teknologi informasi telah memasuki banyak aspek di kehidupan manusia. Kita sebagai manusia sangat terbantu dengan teknologi ini. Pekerjaan kita dapat kita selesaikan dengan efektif dan efisien. Kita menjadi makin produktif. Namun, di sisi lain, ada dampak negatif dari perkembangan teknologi ini. Pada bab ini, kalian akan mempelajari dampak teknologi informasi dan komunikasi.

A. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Teknologi Informasi (TI) adalah teknologi yang menggunakan komputer untuk menyimpan, mengambil, dan mentransmisikan (mengirimkan) data atau informasi. TI secara umum adalah sistem informasi dan sistem komunikasi atau sistem komputer yang terdiri atas perangkat keras, perangkat lunak, dan peralatan *peripheral* yang digunakan oleh pengguna tertentu. Agar dapat berinteraksi dengan perangkat lain, TI dapat ditambah dengan peralatan komunikasi, seperti jaringan komputer, telekomunikasi, dan internet. Dengan tambahan peralatan komunikasi tersebut, penggunanya dapat berkomunikasi dan mentransmisikan informasi tanpa dibatasi ruang dan waktu. TI yang ditambah peralatan komunikasi ini disebut Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Manusia sebenarnya telah melakukan pekerjaan menyimpan, mengambil, memanipulasi, dan mentransmisikan informasi sejak zaman bangsa Sumeria di Mesopotamia mengembangkan tulisan pada sekitar 3.000 SM. Istilah TI dalam pengertian modern dikenalkan dengan definisi: teknik pemrosesan, penerapan metode statistik dan matematika untuk pengambilan keputusan, dan simulasi pemikiran tingkat tinggi melalui program komputer. Pengertian tersebut muncul pada tahun 1958 sebagai artikel di *Harvard Business Review* yang dikarang oleh Harold J Leavitt dan Thomas L. Whistler.

Gambar 8.1 Revolusi Komputer

Saat ini, masyarakat dapat melihat revolusi TIK yang sangat maju. Segala aspek kehidupan manusia tidak dapat dipisahkan dengan teknologi baru era digital ini yang memberikan manfaat besar. TIK telah memberikan cara baru dalam berkehidupan untuk menggantikan aktivitas di rumah, pekerjaan, pendidikan, perdagangan, kesehatan, perbankan, dan bersosialisasi. Masyarakat saat ini telah menjadikan TIK sebagai kebutuhan penting dalam bentuk berbagai perangkat seperti Komputer, laptop, *smartphone*, tablet, internet, dan lainnya yang sering disebut gawai (*gadget*). Gambar 8.1

menunjukkan revolusi komputer dari perangkat yang besar sampai menjadi sebesar genggaman tangan manusia.

Perkembangan komputer dari awal kemunculannya hingga sekarang menjadi *cell phones* (ponsel) atau telepon pintar (*smartphone*) adalah suatu revolusi. Ukuran komputer menjadi makin kecil, tetapi memiliki kemampuan yang makin besar. Dahulu, komputer berukuran sebesar ruangan kelas, tetapi saat ini, komputer hanya sebesar genggaman tangan. Gambar 8.2 menunjukkan perkembangan komputer dan telepon yang merupakan komponen utama TIK.

Gambar 8.2 Perkembangan Komputer dan Telepon

Saat ini, *smartphone* telah dapat menggantikan berbagai macam peralatan. *Smartphone* dapat digunakan untuk mendengarkan lagu yang berarti telah menggantikan *CD player* atau radio, menulis surat berarti menggantikan mesin tik, membuat video berarti menggantikan kamera video, membaca berita yang berarti menggantikan koran, dan masih banyak hal yang lain. Gambar 8.3 ialah contoh peralatan yang dapat diganti dengan *smartphone*.

1. Pengaruh TIK terhadap Kehidupan Masyarakat

Gambar 8.3 Peralatan yang Diganti dengan *Smartphone*

Manusia merupakan makhluk sosial yang akan selalu berhubungan dengan orang lain. Dengan menggunakan gawai yang terhubung dengan orang lain, memungkinkan kontak sosial yang makin intensif. Dua puluh tahun yang lalu, orang berkomunikasi dengan saudara yang tinggal di pulau lain mungkin hanya dilakukan sebulan sekali. Namun saat ini, kita bisa berkomunikasi dengan sahabat kita di luar negeri setiap saat. Aktivitas keseharian kita juga menjadi sangat efisien, sebagai contoh, pekerjaan suatu perusahaan untuk berkorespondensi dengan pelanggan yang dahulu berbiaya mahal saat ini sangat mudah dan murah yang dilakukan menggunakan surel atau aplikasi *chat*. TIK juga memungkinkan kita membaca informasi terkini dari berbagai media besar dan koran terkemuka dengan hanya sekali klik pada gadget kita. Saat ini, TIK sangat membantu kita dalam melaksanakan aktivitas keseharian kita. Contoh pengaruh TIK dalam kehidupan kita ialah sebagai berikut.

a. **Aktivitas keseharian**: Saat ini, kita dapat mengerjakan aktivitas keseharian kita dengan mudah. Kita dapat berbelanja seperti berbelanja di *mall*/pasar dengan *online-shopping* pada *virtual mall* seperti: Tokopedia, Bukalapak, Shopee dan lainnya. Pembayaran dapat dilakukan secara elektronik dengan *electronic-payment* (e-payment) seperti: *electronic-banking* (e-banking) atau *mobile-banking* (m-banking), atau *electronic-wallet* (e-wallet). Saat ini, kita juga dapat dengan mudah membaca koran secara *online*, bertemu dengan saudara secara virtual dengan *video conference*, berkirim surat melalui surel, dan masih banyak yang lain. Dengan teknologi *Internet of Things* (IoT), kita juga bisa mengatur suhu

kulkas, mematikan dan menghidupkan kompor listrik, dan mengatur peralatan lain di rumah dengan *smartphone* kita dari jauh.

b. Pendidikan/*e-learning*: Saat pandemi Covid-19 tahun 2020, proses pembelajaran di kelas digantikan dengan pembelajaran daring menggunakan media *e-learning*. *E-Learning* adalah pembelajaran yang dilaksanakan secara elektronik baik dalam hal interaksi antara siswa dan guru, materi, dan aktivitasnya. Dalam *e-learning*, interaksi siswa guru dilakukan dengan *video conference*, materi disajikan dalam bentuk video, *e-books*, dan *file*. Kegiatan pembelajaran bisa dilakukan dalam forum diskusi, kuis daring, dan tugas yang dikumpulkan secara daring. Interaksi antarsiswa dilakukan dengan forum diskusi, sedangkan kolaborasi antarsiswa dilakukan dalam bentuk berbagi dokumen/papan bersama.

Gambar 8.4 Dampak TIK pada Berbagai Bidang

Tahukah kalian?

Electronic-payment (e-payment) adalah sistem pembayaran yang memfasilitasi pembayaran secara elektronik untuk transaksi *online*. Sistem pembayaran ini makin populer karena meluasnya penggunaan belanja dan perbankan yang dilakukan secara *online* berbasis internet. Sistem pembayaran pada *e-payment* saat ini didominasi oleh pembayaran melalui kartu kredit/debet (MasterCard, VISA, GPN) lewat internet banking. Pembayaran juga banyak dilakukan dengan *electronic-wallet* (e-wallet) atau dompet elektronik yang memungkinkan pembayaran tanpa lewat bank namun lewat aplikasi, seperti Gopay, Ovo, LinkAja, Dana, dan lainnya.

c. Kesehatan: Ketika kita sakit, saat ini, kita tidak perlu jauh-jauh pergi ke dokter. Kita bisa menggunakan *tele-medicine* dimana kita bisa bertemu dengan dokter secara *virtual* untuk berkonsultasi tentang sakit yang kita idap. Setelah melakukan diagnosis, dokter akan memberikan resep obat

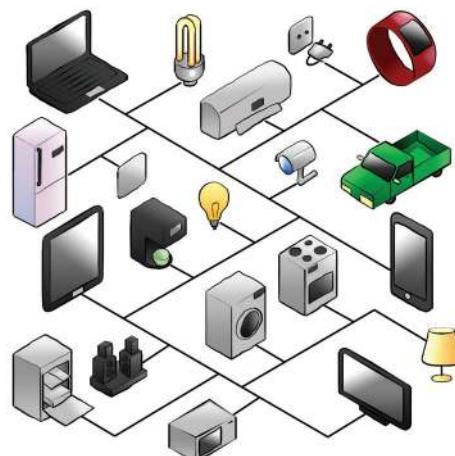
secara *online* yang langsung terhubung dengan apotek. Apotek selanjutnya akan menyediakan obat dan mengirimkannya ke alamat rumah kita. Pembayaran akan dilaksanakan secara *online* melalui *e-payment* lewat kartu debit atau kartu kredit.

d. **Perdagangan**: Perdagangan secara *online* disebut *e-commerce*. Saat ini, negara kita memiliki situs *e-commerce* besar, seperti: Tokopedia, Bukalapak, dan lainnya. Situs ini seperti *mall* atau pasar yang dijalankan secara *virtual*. Seseorang bisa membeli barang yang dijual di situs ini. Para pedagang juga bisa menjual produknya di situs ini. Proses penjualan dan pembelian dilakukan melalui peramban atau aplikasi yang terpasang di *smartphone*. Barang dagangan pada *e-commerce* terdiri atas dua macam, yaitu barang fisik dan barang nonfisik seperti pulsa, *e-book*, lagu, dan lainnya. Pengiriman barang fisik membutuhkan transportasi, sedangkan pengiriman barang nonfisik tidak memerlukan transportasi. Pembayaran akan dilakukan dengan *e-payment* lewat kartu kredit/kartu debit atau dengan *e-wallet*. Untuk suatu daerah yang memiliki akses internet terbatas, bisa dikembangkan penyedia layanan jasa perdagangan dengan bekerja sama dengan penyedia layanan internet setempat.

e. **Pekerjaan**: Dengan berkembangnya TIK, terbuka lapangan pekerjaan yang memerlukan keahlian yang berkaitan dengan TIK. Pekerjaan tersebut bisa dilakukan dari rumah, di antaranya ialah: pengembang web, pengembang aplikasi, programmer, administrator jaringan TI, analis data, dan lainnya. Saat ini, banyak pekerjaan non-TI yang juga bisa dikerjakan dari rumah dengan bantuan TI, misalnya sales/penjual yang harus berkoordinasi dengan distributor, pengecer, dan pelanggan dapat dilakukan dengan *video conference* atau surel, pekerjaan memberikan suguhan musik bisa dilakukan secara *live streaming*, konsultasi dokter bisa dilakukan secara jarak jauh, dan lainnya. TIK juga telah membuka lapangan kerja wiraswasta yang dapat beroperasi dari berbagai lokasi tanpa batas geografis.

Tahukah kalian?

Live streaming adalah cara penyajian konten yang dipancarkan (*broadcast*) secara real time melalui Internet, sedangkan *streaming* merujuk pada konten yang disajikan dan diputar secara bersamaan tanpa perlu sepenuhnya diunduh. Akses konten dari *vlog* (*video log*) atau Youtube secara teknis disebut dengan *streaming*.

2. Dampak Positif dan Negatif Teknologi Informasi dan Komunikasi

TIK telah berdampak pada kehidupan manusia, baik berupa dampak positif seperti meningkatnya produktivitas, efektivitas, dan efisiensi. Namun, di sisi

lain, TIK juga memiliki dampak negatif, seperti berkurangnya interaksi tatap muka langsung (*face-to-face*), dan banyak beredarnya berita bohong di internet.

a. Dampak Positif

1. **Pengelolaan kegiatan keseharian**: Saat ini, kegiatan keseharian kita dapat dikelola dengan bantuan TIK yang berdampak pada produktivitas yang meningkat. Jadwal harian kita dapat diatur dengan menggunakan aplikasi *calendar* pada *smartphone/gadget* sehingga tidak terlupa dan kita dapat melaksanakan aktivitas tepat waktu. Pembayaran tagihan bulanan dapat dilakukan secara otomatis dan periodik dengan *e-banking* sehingga tidak terlambat dan tidak kena denda. Pembelian barang kebutuhan sehari-hari, pakaian, makanan juga dapat dilakukan secara daring dengan mudah.

   Teknologi saat ini telah dapat mengendalikan peralatan rumah tangga yang kita miliki secara jarak jauh ketika terhubung dengan internet. Ketika semua peralatan terkoneksi dengan internet, seperti ponsel, komputer, kulkas, lampu, pintu garasi, mesin cuci, dan lainnya semua peralatan tersebut dapat dikendalikan menggunakan aplikasi di manapun pemiliknya berada. Teknologi ini disebut teknologi IOT (*Internet of Things*). Gambar 8.5 menunjukkan contoh berbagai peralatan yang dapat dikendalikan melalui internet.

Gambar 8.5 Peralatan yang Dapat Dikendalikan dari Internet

   Saat ini, juga sudah banyak kamera tersembunyi yang merekam semua kejadian di sekitarnya. Di tempat umum, pemasangan kamera tersembunyi harus dinyatakan secara terbuka. IoT sekatang ibarat "mata" yang mengintai kita di mana-mana sehingga diharapkan dapat meminimalkan tindak kejahatan.

2. **Komunikasi dan hubungan sosial**: TIK menyediakan fasilitas yang memudahkan kita untuk berkomunikasi dan berhubungan dengan orang lain. Komunikasi dengan orang lain saat ini sudah tidak mengenal batas geografis maupun negara. Dengan aplikasi *e-mail*, *chat*, *video conference*, dan situs media sosial, kita dapat mengadakan komunikasi, baik untuk urusan pribadi maupun urusan pekerjaan dengan mudah dan cepat. Bahkan dengan aplikasi seperti Zoom, Google Meet, dan lainnya kita dapat bertemu muka, berkomunikasi dan berkolaborasi secara virtual.
3. **Pencarian informasi dan berbagi informasi**: Penggunaan TIK mempermudah kita mendapatkan informasi. Dengan menggunakan kecanggihan mesin pencari (*search engine*), kita dengan cepat mendapatkan informasi yang kita cari. Sejarah penemuan ilmu pengetahuan, pemenang Nobel, nama-nama orang terkenal, dan bahkan resep masakan atau solusi permasalahan sehari-hari dapat diperoleh dalam beberapa detik saja. Wikipedia adalah salah satu situs yang banyak dikunjungi untuk pencarian informasi. Situs ini memiliki informasi yang terbuka yang disajikan dalam berbagai bahasa, dalam bentuk ensiklopedia yang dibuat dan disunting oleh sukarelawan di seluruh dunia. Informasi juga dapat dibagikan melalui surel, grup diskusi, dan aplikasi *chat*. Informasi dapat disebarkan melalui grup pada aplikasi *chat* seperti Whatsapp, Telegram, maupun grup surel seperti Google Groups, dan Yahoo Groups. Dengan berbagi informasi, akan meningkatkan keterbukaan, sifat saling menghargai, dan membangun pemahaman bersama secara global.
4. **Hiburan**: Selain untuk kegiatan yang formal, TIK juga memberikan dampak positif untuk dunia hiburan (*entertainment*). TIK memberikan layanan untuk bermain *games*, memutar lagu, dan menonton video maupun film. Kita dapat menonton televisi dan mendengarkan radio di laptop/ponsel. Kita juga dapat membaca koran, majalah, dan komik melalui gawai kita.
5. **Pendidikan**: Inovasi dalam pendidikan berkembang dengan hadirnya TIK, media belajar makin menarik dengan hadirnya multimedia yang interaktif. Cara belajar berkembang dengan hadirnya *e-learning*, pembelajaran jarak jauh, materi *online*, dan *virtual learning*. Siswa dapat mengakses konten dari situs yang tersedia dari seluruh dunia. Untuk percobaan/eksperimen yang dinamis, berbahaya dan tidak dapat dilaksanakan secara langsung, tersedia laboratorium virtual dengan menggunakan simulasi atau *virtual reality*.
6. **Lingkungan tanpa kertas (paperless)**: Penggunaan TIK untuk berbagai kegiatan dengan menyimpan data, dan informasi dalam berbagai bentuk *file* menyebabkan menurunnya penggunaan kertas secara signifikan. Penurunan penggunaan kertas berdampak pada berkurangnya penebangan

pohon yang membuat lingkungan hidup kita menjadi lebih sehat dan mendukung keterawatan bumi dan *sustainable development goal* (SDG).

7. **Pengembangan kecakapan hidup sehari-hari**: Dengan akses informasi yang berkualitas, persoalan hidup yang dihadapi manusia akan dapat dibantu penyelesaiannya. Saat ini dengan berkembangnya aplikasi sosial media dan internet, berbagi konten menjadi makin mudah. Banyak tutorial "*how to*" seperti bagaimana mengisi tinta printer, bagaimana membetulkan mouse yang macet, bagaimana memasang roda sepeda, atau persoalan sehari-hari lainnya dapat dicari di internet. Dalam bidang kesehatan masyarakat, akses informasi kesehatan yang bermutu tinggi dapat membuat masyarakat terhindar dari penyakit, atau membantu penyembuhan penderita suatu penyakit. Akses informasi bimbingan konseling yang valid dapat juga membantu menyelesaikan persoalan hidup yang ditemui. Masih banyak contoh lain dalam hal kecakapan hidup sehari-hari yang dapat kita temukan di internet. Apa kunci dari belajar kecakapan sehari-hari? Untuk mendapatkan informasi yang benar-benar kita inginkan, kita perlu menentukan kata kunci (*keyword*) pencarian yang tepat, kemudian jeli memilah dan memilih informasi yang ditampilkan oleh mesin pencari. .

b. Dampak Negatif

Dampak negatif TIK antara lain seperti berikut.

1. **Penyebaran informasi yang salah**: Saat ini, dengan berkembangnya sosial media internet, penyebaran informasi menjadi sangat mudah dilakukan. Banyak orang yang tidak bertanggung jawab menggunakan kemudahan ini untuk menyebarkan berita bohong (*hoax*). Berita bohong sangat berbahaya karena berita ini bersifat menyesatkan dan dapat membuat pembacanya memandang sesuatu yang tidak benar (bohong) menjadi benar. Pandangan tersebut bisa memicu tindakan yang melanggar norma dan hukum. Oleh karena itu, kita perlu membaca dengan teliti dan cermat, mengecek kebenaran berita sebelum kita meneruskan atau menyebarkan ke orang lain. Ingat, bahwa sekali tersebar tidak mungkin ditarik kembali dan akan menjadi jejak digital penyebarnya yang tidak bisa dihapus. Jejak digital dapat memengaruhi kehidupan dan karir di masa depan.
2. **Kecanduan internet dan *game***: Penggunaan internet di kalangan anak muda dengan berbagai aplikasi media sosial dan *game* yang makin menarik dapat menyebabkan kecenderungan terjadinya kecanduan internet

dan *game*. Anak-anak akan cenderung individualis, *introvert*, dan tidak mampu bersosialisasi. Kecanduan internet dan *game* juga berdampak pada kesehatan, karena dengan menggunakan Komputer/*smartphone* secara terus menerus akan menyebabkan gangguan pada mata, sakit leher, dan bahkan bisa menimbulkan kelelahan fisik maupun mental.

3. ***Cyberbullying***: Fenomena lain dengan adanya media sosial ialah fenomena kekerasan dan ejekan (*bullying*) di internet. Asosiasi Pengusaha Jasa Internet Indonesia (APJII) di tahun 2018 mencatat 49% pengguna internet pernah mendapat ejekan di internet. Ejekan ini bisa membuat korban menjadi depresi dan bahkan bisa bunuh diri.
4. **Berkurangnya aktivitas sosial**: Survei APJII tahun 2018 tentang penggunaan internet di Indonesia menyebutkan bahwa kelompok terbesar pengguna internet (19.6%) menggunakan internet lebih dari 8 jam per hari. Hal ini berpengaruh pada aktivitas temu muka di dunia nyata. Makin sering aktivitas *online* dilakukan, akan makin jarang aktivitas pertemuan riil yang membuat kehidupan sosial kita terpengaruh. Di masa pandemi, kurangnya pertemuan temu muka sangat terasa namun hal itu harus dilakukan untuk menjaga kesehatan.
5. **Berkurangnya aktivitas fisik**: Makin sering kita beraktivitas *online*, aktivitas fisik kita makin berkurang. Kemudahan berbelanja dengan menggunakan *e-Commerce* dan *e-payment* membuat kita jarang bergerak dan lebih banyak tinggal di dalam rumah. Hal ini bisa menyebabkan gangguan kesehatan seperti pusing, dan kegemukan.
6. **Potensi kehilangan pekerjaan**: Sisi lain dari kemajuan teknologi khususnya TIK adalah kemampuan otomatisasi dari pekerjaan yang biasanya dikerjakan oleh manusia. Perkembangan teknologi terus mengarah ke otomatisasi ini sehingga berpotensi menghilangkan pekerjaan manusia. Namun demikian, akan timbul pekerjaan-pekerjaan baru yang tidak ada sebelumnya.
7. **Potensi korban kejahatan**: Kejahatan *cyber* makin meningkat dengan meningkatnya transaksi *online* dan kemudahan berkomunikasi lewat sosial media. Gawai yang kita gunakan dalam bertransaksi menggunakan *e-commerce*/*e-banking* akan mengirimkan dan menerima data dari sistem. Data yang dikirimkan/diterima berpotensi untuk dicuri, dimanipulasi dan digunakan oleh orang yang tidak bertanggung jawab. Perlindungan data dibutuhkan dalam hal ini untuk mencegah terjadinya kejahatan di internet. Perlindungan data dapat dilakukan dengan mengenkripsi data dan menjalankan prosedur untuk mencegah kehilangan data. Selain itu data juga harus dilindungi dari *virus* dan *malware*.

B. Kolaborasi di Dunia Maya

TIK memungkinkan manusia untuk berkomunikasi dan bekerja bersama dalam menyelesaikan berbagai persoalan dengan cara yang efektif dan efisien. Kolaborasi untuk melaksanakan pekerjaan menjadi lebih mudah dilakukan dengan TIK. Sebagai contoh, pekerjaan membuat rancangan bangunan/*software* dapat dilakukan oleh beberapa arsitek/*programmer* bersama-sama, para siswa dapat membuat *file* poster sebagai tugas mata pelajaran secara bersama dalam kelompok. Contoh tersebut merupakan bentuk aktivitas gotong-royong. Di dunia, pendidikan dikenal istilah pembelajaran kolaboratif. Dalam pembelajaran ini, dibutuhkan kolaborasi agar tumbuh kesadaran interaksi sosial dan mewujudkan pembelajaran bermakna.

Kolaborasi maya yang sering disebut juga kolaborasi *virtual*/daring adalah melakukan kerja bersama dengan orang yang berbeda tempat dan waktu untuk menyelesaikan tugas menggunakan perkakas tertentu. Pada masa pandemi, di mana aktivitas harus banyak dilakukan dari rumah, kolaborasi daring menjadi pilihan yang tepat karena pekerjaan dan belajar dapat berlangsung dengan efektif.

Praktik baik dalam kolaborasi maya sepereti berikut.

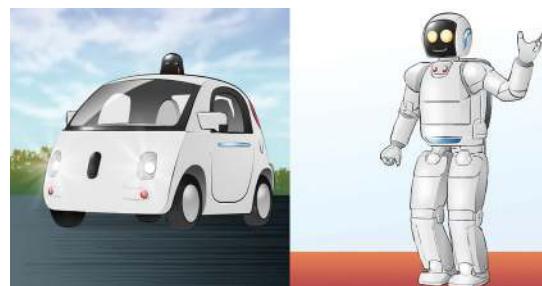
1. Menentukan tujuan dan fokus: Fokus pada tujuan kolaborasi dan *output* yang akan dihasilkan.
2. Menyepakati dokumentasi kegiatan kolaborasi: Dokumen berisi sasaran, langkah-langkah menuju sasaran, dan pembagian tugas.
3. Saling mengecek secara reguler: Saling mengecek dan memperhatikan satu sama lain adalah hal penting untuk membangun budaya kerja yang baik, apalagi ketika anggota tim tidak berada di lokasi yang sama. Saling mengecek adalah cara yang bagus untuk menunjukkan dukungan dan mendorong rasa tanggung jawab. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan surel, *chat*, dan *video conference*.
4. Mengadakan pertemuan reguler, menetapkan jam kerja, dan menghindari gangguan. Penetapan jadwal pertemuan reguler penting saat bekerja dari rumah, hal ini berkaitan dengan prioritas yang harus dikerjakan yang pada akhirnya mendorong produktivitas.
5. Menggunakan perkakas terbaik.
6. Bereksperimen untuk mendapatkan cara terbaik berkolaborasi. Jika kolaborasi maya adalah cara baru, tim sebaiknya bereksperimen untuk mendapatkan cara, waktu, dan perkakas terbaik yang digunakan.
7. Menjaga kesehatan. Karena kolaborasi maya banyak dilakukan dengan duduk dalam waktu lama yang tidak baik bagi kesehatan, pengaturan aktivitas yang baik perlu dilakukan untuk menjaga tetap sehat.

8. Bersosialisasi dengan anggota tim karena tim akan efektif jika sering bekerja sama.
9. Hindari *multitasking* (mengerjakan beberapa hal sekaligus saat sedang berkolaborasi daring).
10. Rayakan kesuksesan kecil untuk menambah kekompakan tim.

Tersedia banyak perkakas yang saat ini dapat digunakan untuk kolaborasi daring tersebut, di antaranya sebagai berikut.

1. Google: Google memiliki sekumpulan aplikasi yang dapat digunakan untuk kolaborasi, di antaranya Google Docs, Sheet, Calendar, Meet, Gmail, Jamboard, Drive, dan lainnya.
2. Microsoft: Microsoft juga memiliki sekumpulan aplikasi untuk kolaborasi, yaitu Teams, One Drive, Office 365, dan lainnya.
3. Slack: Merupakan *platform* kolaborasi untuk bisnis, dengan model IRC (*Internet Relay Chat*) yang berisi *chat room*, *private groups*, dan *messaging*.
4. Zoom: Kolaborasi dalam bentuk *tele-conferencing* dan *online chat*.
5. Github: Merupakan perkakas kolaborasi untuk mengembangkan perangkat lunak, termasuk di dalamnya untuk hosting dan pengendalian versi perangkat lunak tersebut.

Selain manfaat yang banyak dari kolaborasi maya, juga terdapat tantangan dan hambatan yang sering dihadapi ketika melaksanakan kolaborasi maya. Tantangan dan hambatan itu di antaranya seperti berikut.

1. Perbedaan waktu antarzona dari anggota tim dapat menjadi salah satu penghambat saat berkomunikasi.
2. Koneksi internet: Kolaborasi maya dengan bergantung pada koneksi internet menyebabkan perbedaan kecepatan akses internet menjadi salah satu hambatan. Lambatnya koneksi dari satu pengguna akan memengaruhi pengguna lainnya.

Ayo, Kita Diskusikan

Aktivitas DSI-K7-01-U: Eksplorasi Teknologi Terkini dengan Teknologi Kolaborasi

Kalian diharapkan melakukan eksplorasi dampak sosial atas penemuan teknologi pada beberapa tahun belakangan ini. Teknologi yang berkembang pada 3 tahun belakangan ini di dominasi oleh beberapa hal, di antaranya seperti berikut.

1. Kecerdasan Buatan: Mobil tanpa sopir dan robot pengganti pekerjaan manusia.

Gambar 8.6 Mobil Otonom, Robot Pengganti Pekerjaan Manusia

2. *Internet of Things* (IoT): Saat ini, dengan berkembangnya teknologi 5G, 6G, menyebabkan pengendalian objek elekronis untuk keperluan banyak hal telah dapat dilakukan dengan teknologi IoT ini. CBKV di rumah dapat dihidup-matikan dengan mudah dengan ponsel. Printer dapat diaktifkan melalui Wi-Fi. AC rumah dapat dihidupkan dan matikan dari kantor.
3. *Virtual/Augmented Reality*: *Virtual Reality* (VR) Teknologi yang mensimulasi keadaan menjadi sangat mirip dengan realitanya. Teknologi ini banyak digunakan pada *video games* dan perangkat belajar, seperti menerbangkan pesawat terbang, operasi tubuh pada sekolah dokter, dan lainnya. VR berkembang dengan memadukan objek asli dan objek yang diciptakan oleh Komputer yang disebut teknologi *Augmented Reality* (AR).
4. *Edge Computing*: Teknologi yang memindahkan Komputasi di ujung (*edge*), di mana data dan kecerdasan disimpan pada peralatan di ujung pengguna teknologi, seperti telepon pintar , rumah pintar, mobil pintar, dan lainnya.

Teknologi-teknologi di atas awalnya dikembangkan untuk tujuan positif, seperti meningkatkan produktivitas, efektivitas, dan lainnya. Namun, tidak tertutup kemungkinan teknologi tersebut membawa dampak negatif.

Deskripsi Tugas Eksplorasi

Kalian diharapkan melakukan studi eksplorasi tentang penemuan (inovasi) teknologi terkini yang informasinya dapat diperoleh dari situs web dan literatur lain. Pilihlah salah satu temuan yang kalian minati atau menjadi inspirasi untuk bekerja di masa depan. Jika sudah memilih, kalian dapat berkumpul dengan teman yang memiliki minat yang sama (maksimal 3 siswa), untuk berkolaborasi membuat poster bersama. Poster berisi hasil eksplorasi evaluasi kalian mengenai dampak positif dan negatif teknologi yang kalian pilih tersebut bagi kehidupan masyarakat dari aspek ekonomi dan budaya. Kalian diharapkan membuat poster dan menampilkan hasil evaluasi pada poster tersebut dengan perangkat kolaborasi online, misalnya: Google Jamboard, Google Slides, dan lainnya.

C. Media Sosial

Gambar 8.7 Logo-Logo Media Sosial

Media sosial ialah salah satu teknologi yang dihasilkan dari perkembangan revolusi Komputasi. Media sosial adalah media interaktif yang memungkinkan penggunanya untuk berkreasi, menuliskan ide dan ekspresi, serta membagikan informasi tersebut dalam komunitas virtual. Komunitas virtual tersebut berjalan di atas jaringan komputer atau internet. Media sosial sering disebut sebagai produk Web 2.0, di mana pengguna dapat menciptakan kontennya sendiri.

Andreas Kaplan dan Michael Haenlein mendefinisikan media sosial sebagai "sebuah kelompok aplikasi berbasis internet yang dibangun di atas dasar ideologi dan teknologi Web 2.0 dan memungkinkan penciptaan dan pertukaran konten yang dibuat sendiri oleh pengguna".

Media sosial pertama kali ditemukan sejak dibuatnya GeoCities. GeoCities adalah aplikasi media sosial berbasis web yang dibuat tahun 1994 yang mengembangkan layanan *website hosting* di mana pengguna dapat membuat dan mempublikasikan situs *web* sesuai kreasi pengguna. Pada tahun 1995, aplikasi *classmates* dikembangkan. Aplikasi ini merupakan layanan jejaring sosial (*social network*) yang awalnya digunakan untuk membantu penggunanya mencari teman sekolah dan kuliah. Aplikasi ini selanjutnya berkembang dengan konten yang lebih menarik, yaitu pembuatan buku tahunan sekolah, berbagi trailer film, musik, dan foto.

Sosial media berkembang dengan kehadiran sixdegrees.com tahun 1997, yang saat itu telah memiliki fitur profil, daftar teman, dan afiliasi sekolah bagi penggunanya. Pengguna *sixdegrees* diharapkan menggunakan nama aslinya.

Aplikasi *chat* juga berkembang pada era ini dengan banyak digunakannya ICQ, AIM, IRC, dan iChat. *Open Diary* adalah aplikasi jejaring sosial berikutnya yang dikembangkan pada tahun 1998 yang merupakan komunitas buku

harian daring (*online diary*). Pada tahun 2008, Open Diary memiliki 561.000 *diary* dari 77 negara di 7 benua. Open Diary ini memiliki fitur yang menjadi fitur utama pada situs jejaring sosial sekarang, seperti komentar pembaca dan privasi konten yang hanya diperuntukkan bagi teman. Perkembangan terus berlanjut dengan dikembangkannya LiveJournal tahun 1999, Ryze tahun 2001, Friendster 2003. Menurut Alexa, friendster memiliki basis pengguna yang banyak di negara Asia Tenggara termasuk Indonesia. Di Indonesia sendiri Friendster masih digunakan sampai tahun 2012. LinkedIn selanjutnya dibangun tahun 2003 sebagai jejaring sosial untuk kalangan korporasi dan berorientasi pada pekerjaan.

Generasi berikutnya, ada hi5 yang dibangun di bulan Juni 2003, MySpace di bulan Agustus 2003, dan Orkut di Januari 2004. Tahun 2004 bulan Januari berkembanglah sebuah aplikasi jejaring sosial yang dikembangkan oleh Mark Zuckerberg yang diberi nama Facebook. Awalnya, Facebook digunakan terbatas di kalangan mahasiswa Harvard, tetapi dalam perkembangannya, digunakan oleh kalangan universitas di Amerika dan akhirnya digunakan oleh pengguna di seluruh dunia. Pada tahun 2006, Facebook dapat diakses oleh pengguna yang berumur di atas 13 tahun. Facebook pada tahun 2011 menjadi situs web yang paling banyak diakses bersama Google. Youtube selanjutnya muncul pada tahun 2005 sebagai platform berbagi video. Youtube memiliki fitur di mana penggunanya dapat mengunggah video, melihat video, memberikan rate pada video tertentu (*like*, *dislike*), *sharing* video, membuat *playlist*, mengomentari video (*comment*), dan berlangganan (*subscribe*) pada konten pengguna lain. Youtube sangat digemari oleh penggunanya. Di tahun 2017, tercatat lebih dari 400 jam konten yang diupload ke Youtube tiap menit.

Aplikasi sosial media berikutnya adalah Yahoo!360° yang dikembangkan pada bulan Maret 2005 dan Bebo pada bulan Juli 2005. Pada bulan Juli 2006 dikembangkan suatu media sosial baru yang diberi nama Twitter. Twitter awalnya merupakan layanan berbasis teks dengan batasan 140 karakter, di mana penggunanya memposting "*tweets*"/ twit. Twitter berkembang dengan konten posting sebanyak 280 karakter serta *audio* dan *video* dengan lama 140 detik. Twitter diklasifikasikan sebagai aplikasi jejaring sosial dengan *microblogging*. Media sosial berikutnya adalah Tumblr yang diciptakan tahun 2007, Instagram pada bulan Juli 2010 dan Google+ pada bulan Juli 2011, dan terus berkembang sampai saat ini.

Aplikasi media sosial yang memiliki banyak pengguna di antaranya adalah

No	Nama Aplikasi	Deskripsi Ringkas
1.	Facebook	Layanan *social networking*
2.	Youtube	Layanan berbagi video

No	Nama Aplikasi	Deskripsi Ringkas
3.	Whatsapp	Layanan *cross platform chat* dan VOIP
4.	TikTok	Layanan berbagi video
5.	WeChat	Layanan *multipurpose messaging*, media sosial, dan *mobile payment* berbasis di China
6.	Instagram	Layanan foto dan video *sharing*
7.	Twitter	Layanan *Microblogging* dan *social networking*
8.	QZone	Layanan *Social Networking* berbasis di China
9.	Sina Weibo	Layanan *Microblogging* berbasis di China
10.	LinkedIn	Layanan profesional *networking*
11.	QQ	Layanan *online social games, music, shopping, microblogging, movies, and group and voice chat software* berbasis di China
12.	Quora	Layanan Tanya Jawab
13.	Telegram	Layanan *instant-messaging, video call*, VOIP
14.	Snapchat	Layanan *multimedia messaging*
15.	Pinterest	Layanan berbagi gambar dan media sosial yang dirancang untuk menemukan ide

Media sosial saat ini berpengaruh besar pada budaya masyarakat. Makin banyaknya pengguna *smartphone* berdampak pada makin banyak pengguna media sosial. Riset dari *social media flagship 2019* menyebutkan bahwa sosial media digunakan selama rata rata 2 jam 23 menit per hari oleh penggunanya di seluruh dunia.

Penggunaan media sosial memiliki dampak positif dan negatif. Media sosial dimanfaatkan oleh banyak institusi dalam membantu pekerjaan mereka. Dampak positif media sosial di antaranya seperti berikut.

1. Kedekatan sosial antarpenggunanya. Kedekatan sosial akan membawa pengaruh baik dalam hal saling membantu antarkelompok dan saling berbagi konten yang berguna.
2. Mempermudah komunikasi. Media sosial dapat membantu mempermudah komunikasi, sehingga perusahaan besar, menengah, kecil atau mikro dapat memanfaatkannya untuk pemasaran produk ke pelanggan, pemerintah dapat memanfaatkan untuk memperbaiki layanan ke masyarakat, dan lainnya.
3. Proses rekrutmen karyawan. Media sosial dapat digunakan untuk melihat rekam jejak calon karyawan saat proses rekrutmen karyawan.
4. Penegakan hukum dan investigasi. Foto-foto pelanggaran hukum yang di-posting di media sosial dapat digunakan oleh pihak berwenang untuk menindaklanjuti dengan penangkapan pelanggar hukum.

5. Media sosial memiliki platform yang dapat diisi dengan *games*, *feedback*, *review*, dan program lain yang berhubungan dengan aktivitas daring. *Platform* ini memunculkan pertumbuhan aplikasi baru yang menambah lapangan pekerjaan.

Namun, di sisi lain, ada dampak negatif dari media sosial di antaranya seperti berikut.

1. Pengaruh terhadap kesehatan emosional. Sebenarnya, media sosial dapat berdampak positif dan negatif terhadap kesehatan emosional, tetapi sisi negatifnya sering muncul lebih banyak. Perasaan iri dan tidak puas dengan diri sendiri bisa muncul setelah melihat posting teman yang sedang berlibur di luar negeri, dan melihat kecantikan/ketampanan orang lain. Penelitian mengungkap, remaja tampak narsistis ketika ada di dalam media sosial, sedangkan orang dewasa muda tampak agresif dan bersifat antisosial. Media sosial juga mampu penggunanya menjadi *addicted* (ketagihan). Pada media sosial, juga bisa terjadi *cyberbullying*, yang menyebabkan korban paling parah menjadi depresi.
2. Berita bohong atau berita palsu, dan *hate speech*. Media sosial memungkinkan penggunanya untuk mengunggah berita. Karena dibuat sendiri, berita tersebut bisa salah, palsu, atau sengaja dipalsukan. Berita bohong bisa dimaksudkan untuk merusak reputasi orang atau reputasi golongan tertentu yang lebih luas. Berita bohong di media sosial bisa cepat tersebar atau menjadi viral. Serupa dengan berita bohong, konten di Internet bisa menjadi ujaran kebencian (*hate speech*). Ujaran kebencian bisa menjadi konten yang provokatif sehingga menyebabkan muncul agresivitas dan perilaku tidak terpuji dari pembacanya.
3. Pencurian data. Data-data profil dan aktivitas pengguna saat mengakses media sosial selalu terekam di *server* media sosial. Data-data tersebut bisa menjadi objek yang disalahgunakan oleh pemilik media sosial atau pencuri data. Data pada profil pengguna dapat digunakan untuk membuat pengguna baru sebagai akun palsu untuk melakukan kejahatan ke pengguna lain. Data pengguna dapat disalahgunakan dengan menjualnya ke pihak yang berkepentingan, misalnya untuk kepentingan politik.

D. Informasi Pribadi dan Hukum Privasi

Informasi pribadi adalah informasi tentang diri seseorang. Informasi pribadi dikenal dengan dua istilah yaitu informasi personal dan informasi privat. Informasi personal adalah informasi pribadi yang tidak dapat digunakan untuk mengidentifikasi seseorang, sedangkan informasi privat adalah informasi tentang seseorang yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi seseorang. Informasi privat adalah informasi yang berhubungan dengan privasi pribadi, yaitu informasi yang terkait dengan dapat dilacaknya seorang individu. Informasi privat sering juga disebut informasi sensitif. Contoh informasi privat di antaranya adalah: akun surel, nomor telepon, nomor identifikasi (KTP, SIM), dan lainnya termasuk foto dimana kita dapat diidentifikasi. Informasi pribadi harusnya dijaga dengan baik dan tidak boleh bocor karena jika bocor atau dicuri, bisa menyebabkan kerugian pada diri pemilik data tersebut. Informasi pribadi dilindungi hukum yang disebut dengan hukum privasi.

1. Hukum Privasi

Hukum privasi adalah hukum yang merujuk pada pengelolaan, penyimpanan, dan penggunaan informasi pribadi. Hukum privasi menjadi pertimbangan dalam hubungan dengan hak privasi individu atau perlindungan privasi dalam hukum. *The Universal Declaration of Human Rights* menyebutkan bahwa setiap orang memiliki hak atas privasi, tetapi interpretasi dari hak ini berbeda di tiap negara. Tiga aspek kunci privasi yang harus dijaga di antaranya seperti berikut.

1. Kebebasan dari gangguan. Kebebasan ini adalah kebebasan bagi setiap manusia untuk sendiri tanpa diganggu oleh orang lain.
2. Melindungi dan mengendalikan informasi tentang diri sendiri.
3. Bebas dari pengawasan (diikuti, dilacak, diawasi, disadap).

Kemajuan teknologi informasi memang memunculkan risiko baru di konteks privasi. Banyaknya data pribadi yang disetor ke pemerintah dan ke aplikasi yang kita pakai, memunculkan risiko baru pelanggaran privasi. Dengan menggunakan aplikasi, kebiasaan berbelanja, kata kunci yang sering kita gunakan, makanan kesukaan kita tersimpan di dalam basis data

perusahaan. Kita dengan senang hati meng-*upload* foto, video, dan data-data kita di media sosial kita, yang menimbulkan risiko untuk digunakan dengan tidak sah oleh orang lain. Data-data pribadi kita yang ada di basis data tersebut, juga rawan untuk dicuri atau disalahgunakan oleh perusahaan.

2. Persetujuan yang Diinformasikan

Setiap orang bisa jadi memiliki keinginan yang berbeda atas privasi informasi. Ada orang yang tidak terlalu memikirkan privasi data dengan mengungkap data rinci mereka di sosial media. Namun, ada juga orang yang enggan bertransaksi dengan *e-payment* dan memilih pembayaran tunai untuk menghindari data mereka diambil oleh aplikasi. Prinsip perlakuan yang etis atas informasi pribadi adalah persetujuan yang diinformasikan. Saat suatu organisasi/aplikasi menginformasikan bahwa ada proses pengumpulan data dan menerapkan kebijakan penggunaan tentang data tertentu, seseorang dapat memutuskan apakah akan berinteraksi/menggunakan dengan organisasi/aplikasi tersebut.

Pengumpulan informasi yang tidak terlihat adalah pengumpulan informasi pribadi tanpa sepengetahuan pemilik informasi. Sebagai contoh, misalnya sebuah perusahaan menawarkan aplikasi gratis yang mengubah kursor peramban web menjadi karakter kartun. Jutaan orang meng-*install* program tersebut, tetapi kemudian diketahui bahwa ternyata program tersebut mengambil data situs web yang dikunjungi penggunanya, bersama dengan nomor identifikasi pengguna dan mengirimkannya ke perusahaan. Hal ini tentu saja melanggar privasi informasi. Dalam hal ini, informasi mengenai persetujuan pengambilan data ini menjadi penting. Masalah privasi informasi sering muncul dari berbagai sumber, di antaranya seperti berikut.

1. Rekam medik kesehatan
2. Penyelidikan yang berkaitan dengan hukum dan kriminal
3. Transaksi dan institusi keuangan
4. Ciri biologis seperti materi genetik
5. Tempat tinggal dan informasi geografis
6. Pelanggaran privasi
7. Perilaku saat *browsing* di web
8. Riset akademik
9. Kebijakan untuk melindungi data pribadi

Bisnis, organisasi, dan lembaga pemerintah yang mengumpulkan dan menyimpan data pribadi memiliki tanggung jawab etis (dan bisa juga

tanggung jawab hukum) untuk melindungi data dari penyalahgunaan. Mereka juga harus terus memperbarui kebijakan keamanan untuk melindungi data pribadi dalam mengantisipasi teknologi dan ancaman baru.

Ayo, Kita Diskusikan

Aktivitas DSI-K7-02-U: Identifikasi Informasi Pribadi

Kalian pernah mendengar situs media sosial berikut? Facebook, Instagram, Twitter, Youtube, Vidio, Tiktok? Ketika kalian akan menggunakan aplikasi ini, biasanya kalian diharuskan untuk mengisi formulir registrasi sebagai pengguna. Ada beberapa informasi yang pada umumnya aman untuk dibagikan di Internet dan ada yang tidak. Namun, walaupun informasi yang dianggap aman, juga tidak boleh dibagikan secara pribadi dengan orang yang belum dikenal secara fisik/offline oleh siswa. Informasi pribadi ada yang disebut informasi privat (*private information*) dan personal (*personal information*). Informasi personal adalah informasi yang tidak dapat digunakan untuk mengidentifikasi seseorang, sedangkan informasi privat adalah informasi tentang seseorang yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi seseorang.

Informasi personal biasanya aman untuk dibagikan secara online, sedangkan informasi privat tidak aman untuk dibagikan secara online dan berpotensi untuk disalahgunakan. Jika akan membagikan informasi privat kalian harus mendapatkan izin dari orang tua atau wali. Potensi penyalahgunaan informasi privat atau biasa disebut pencurian identitas (*identity theft*), di antaranya adalah: pencurian uang, memalsukan identitas dengan informasi curian, dan perbuatan jahat lainnya. Kalian mungkin pernah melihat informasi nama anak, bapak, dan ibu yang tertulis sebagai stiker di kaca belakang mobil, hal ini berpotensi menjadi informasi untuk melakukan penculikan anak.

Jenis Informasi privat yang dapat dimanfaatkan oleh pencuri identitas adalah: nama lengkap, alamat, alamat surel, nomor telepon, kata sandi, nomor kartu kredit, nomor KTP/SIM, nama gadis ibu. Jenis informasi personal yang dapat dibagikan tanpa menunjukkan identitas, yaitu: umur, jenis kelamin, jumlah saudara, genre musik favorit, makanan favorit, nama dan jenis hewan peliharaan, pendapat tentang sesuatu, dan lainnya.

Ketika berinteraksi dengan orang lain, kalian harus berhati-hati saat memberikan informasi pribadi, baik personal maupun private. Kalian tidak boleh memberikan informasi privat kepada orang yang tidak kenal di dunia nyata, dan juga saat *online*.

DISKUSI 1: Diskusikan dengan teman dan tuliskan pada lembar kerja siswa 1 mana saja yang termasuk informasi personal dan informasi privat.

DISKUSI 2: Diskusikan dengan teman dan tuliskan pada lembar kerja siswa 2 apa saja informasi personal dan privat yang boleh dituliskan dalam situs media sosial.

Lembar Kerja 1

Menentukan Informasi Personal dan Privat, gunakan (✓) atau (✗).

Informasi	Personal	Privat
Nama Lengkap		
Umur		
Alamat		
Alamat surel		
Tanggal Lahir		
Jenis Kelamin/Gender		
Banyaknya Saudara		
Artis Favorit		
Nomor Telepon		
Hobi		
Genre Musik Favorit		
Nama Peliharaan		
Nama Ibu Kandung		
Nama Sekolah		

Lembar Kerja Aktivitas 2

Anggaplah kalian memiliki profil yang bisa dilihat publik di media sosial online. Tentu saja ada orang yang kalian kenal dan yang tidak.

Tuliskan Informasi personal yang ingin kalian bagikan tentang diri kalian. Pastikan semua informasi tersebut aman untuk dibagikan dan bukan informasi privat yang dapat mengungkapkan identitas.

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada lembar kertas (disarankan catatan menggunakan kertas lepasan atau *loose leaf*).

1. Apakah kalian telah memahami tentang dampak positif dan negatif dari revolusi Teknologi Informasi dan Komunikasi?
2. Apakah kalian telah mengetahui informasi pribadi mana yang boleh dipublikasi di media sosial kalian dan mana yang tidak boleh?

3. Apakah kalian pernah mempublikasi informasi privat di media sosial kalian?
4. Jika jawaban no. 3 adalah Ya, apa yang kalian akan lakukan untuk mencegah hal yang tidak diinginkan?

Jadi, saat kalian akan mengisikan informasi berkenaan dengan registrasi aplikasi dan mempublikasi informasi pribadi di media sosial, berhati-hatilah. Kalian harus memahami ada potensi merugikan jika kalian tidak berhati-hati.

Uji Kompetensi

Soal Pilihan Ganda

1. Jika sebuah website *online* menanyakan . . . , saya harus berkonsultasi dulu dengan orang tua/wali/keluarga yang lebih dewasa.
   a. nama binatang peliharaan
   b. warna favorit
   c. nama untuk ditampilkan di layar
   d. tanggal lahir
2. Pencuri identitas di internet mungkin tidak tertarik dengan informasi personal, seperti . . . .
   a. nama lengkap
   b. alamat lengkap
   c. film favorit
   d. lokasi rumah
3. Santi menerima surel. Surel mana yang tidak perlu dibalas?

Dear Santi, Kami menemukan problem dengan akun email Anda. Mohon segera kirimkan username dan password anda sehingga kami dapat memperbaikinya segera. Salam Tim SmartMail	Hai Santi, Pada hari ulang tahunmu nanti, apa yang ingin kamu lakukan? Saya dan pamanmu ingin bertemu denganmu di hari ulang tahunmu itu. Salam Dani

Soal Uraian

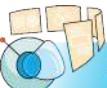
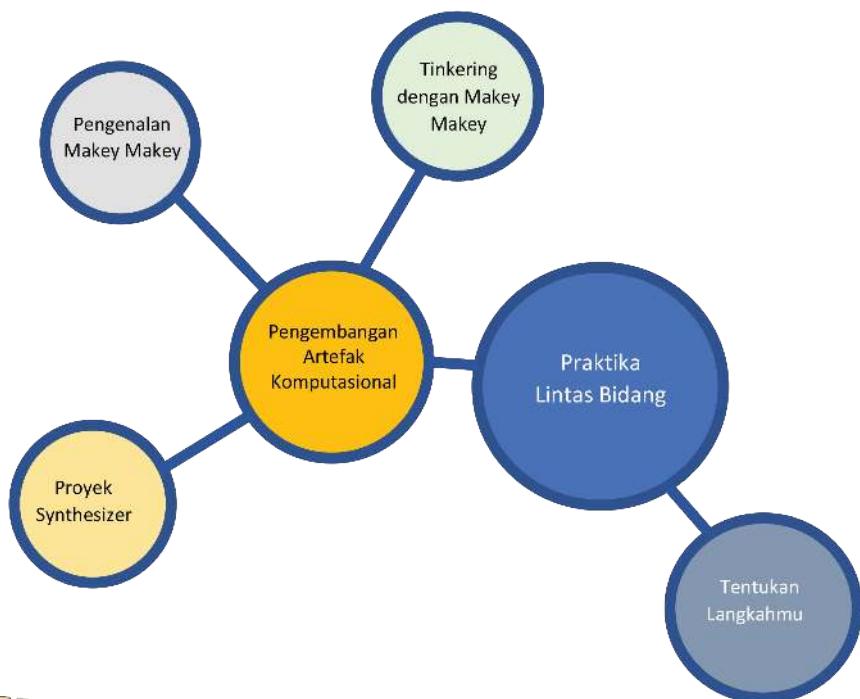
1. Saat bekerja bersama dengan banyak orang menggunakan aplikasi kolaborasi virtual seperti: berbagi dokumen, *slide*, gambar, dan lainnya, banyak hal yang memengaruhi keefektifan cara tersebut. Jelaskan faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas bekerja dengan kolaborasi virtual tersebut.
2. Dengan berbekal *search engine*, carilah informasi mengenai jejak digital (*digital footprint*). Jelaskan istilah tersebut dan konsekuensi dari jejak digital tersebut. Jejak digital apa saja yang telah kalian tinggalkan di Internet?
3. Kalian pernah mendengar *telemedicine*, yaitu aplikasi yang memberikan layanan medis secara *online*, salah satu contoh dari layanan tersebut adalah https://temenin.kemkes.go.id/ Jelaskan dampak positif dan negatif dari layanan tersebut!

Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mendalaminya lebih jauh, berikut link yang bisa diakses:

1. Keamanan online, https://www.unicef.org/indonesia/id/press-releases/laporan-unicef-tentang-keamanan-online-menyoroti-risiko-dan-peluang-bagi-anak-anak
2. Dampak Teknologi Informasi dan Komunikasi: https://www.coursera.org/lecture/teach-impacts-technology-global-society/why-study-impacts-and-next-steps-J49ca
3. Informasi pribadi, https://curriculum.code.org/csf-19/coursee/8/

KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021
Informatika untuk SMP Kelas VII
Penulis: Irya Wisnubhadra,
Ari Wardhani, Sutardi,
Vania Natali, Sumiati
ISBN: 978-602-244-428-2

Bab 9
Praktika Lintas Bidang Informatika

Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan mampu untuk mengembangkan artefak komputasional dengan bermain terlebih dahulu.

Apa teknologi terbaru yang menarik perhatian kalian? Mobil otonom? Teknologi IoT? Pesawat ulang alik ke Mars? Bagaimana asal mula mengembangkan hal itu? Jawabannya ada di bab ini.

Tiap hari di kegiatan kalian, kalian tidak bisa lepas dari artefak komputasional. Artefak komputasional ada di sekitar kita, mulai dari ponsel yang kita pakai, lampu lalu lintas, CCTV di sekolah, *website* sekolah, mesin cuci di rumah, dan lainnya. Artefak komputasional terus berkembang untuk membantu manusia dalam kehidupan sehari untuk menyelesaikan permasalahannya. Pada bab sebelumnya, kalian telah belajar Sistem Komputasi, Algoritma dan Pemrograman, dan Dampak Sosial Informatika. Nah, di sinilah, kalian akan belajar untuk menggabungkan pengetahuan yang didapat sebelumnya dan dari mata pelajaran lainnya untuk membuat artefak komputasional dengan menyadari atas hak atas kekayaaan intelektual.

Kata Kunci

Artefak komputasional, pengujian, *debugging*, *bug*, papan sirkuit, `Makey Makey`.

A. Pengembangan Artefak Komputasional

Artefak Komputasional adalah objek yang diciptakan sebagai hasil berpikir komputasional. Objek ini dapat berupa: kode program, aplikasi, situs web, foto/gambar, audio, video, presentasi, dan lainnya. Artefak komputasional dikembangkan melalui proses kreatif menggunakan perkakas dan teknik komputasi untuk menyelesaikan masalah tertentu. Proses pengembangan artefak komputasional melalui proses iteratif yang merefleksikan ide dan kreatifitas penciptanya untuk membuat sesuatu menjadi lebih efektif, efisien, indah, menarik, dan lainnya. Pengembangan mesin hitung di kasir pasar swalayan misalnya, akan membuat pencatatan transaksi pembelian lebih efektif dan efisien. Pembuatan animasi yang indah akan membuat penontonnya tidak beranjak dari kursi penonton.

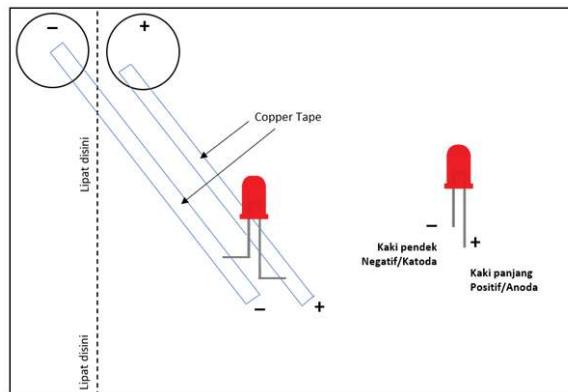
Pengembangan artefak komputasional dibantu dengan penggunaan *tools* pengembangan, seperti *software integrated development tools* (IDE), aplikasi *video editing*, Aplikasi Perkantoran, *3D drawing* dan *printing*, dan lainnya. Salah satu *tools* pengembangan artefak komputasional yang dipakai dalam modul ini adalah: papan sirkuit Makey Makey dan bahasa pemrograman *Scratch*. Artefak komputasional dapat dikembangkan bersama-sama dengan semangat gotong royong dengan menggunakan *tools* kolaborasi seperti Google Drive, Google Docs, Office 365, GitHub, dan lainnya. Pengembangan secara kolaborasi membutuhkan komunikasi dalam grup yang efektif. Contoh artefak komputasional adalah: inovasi Komputasi yang tampak secara fisik seperti robot, *drone*, dan mobil otonom; inovasi nonfisik seperti perangkat lunak aplikasi seperti TikTok, Twitter, Tokopedia, Gojek dan lainnya; serta konsep seperti *e-Commerce*, *tele-medicine*, dan lainnya. Salah satu perkakas pengembangan artefak komputasional yang akan digunakan pada aktivitas di sini adalah `Makey Makey`.

1. Starter Makey Makey: Bermain dengan Alat

`Makey Makey` adalah papan sirkuit elektronis yang ditemukan oleh Eric Rosenbum dan Jay Silver. Eric dan Jay menciptakan Makey Makey karena mereka percaya bahwa setiap orang pada hakekatnya kreatif, inovatif, dan imajinatif serta dapat menciptakan masa depan dan mengubah dunia. Segala sesuatu di sekitar kita dapat digunakan untuk mencipta. Nama makey sendiri diambil dari kata "*make*" (membuat) dan "*key*" (kunci/tombol) "*Make anythink into keyboard*". Makey Makey sendiri adalah papan sirkuit yang dapat dihubungkan ke komputer dan dapat berfungsi seperti *keyboard*. Kita dapat membuat alat masukan ke komputer dari benda-benda di sekitar kita

yang bersifat konduktor. Konduktor merupakan sifat benda yang dapat mengantarkan arus listrik baik itu secara kuat atau lemah. Jadi, segala macam benda di sekitar kita, jika dapat menghantar listrik, dapat berguna sebagai alat masukan ke komputer seperti layaknya sebuah *keyboard*. Dengan benda ini, kita dapat bermain *game* menggunakan buah-buahan seperti pisang, tomat, dan apel untuk bermain piano, daun basah untuk bermain *game* dan masih banyak benda lainnya yang akan kita temukan.

Aktivitas Kelompok

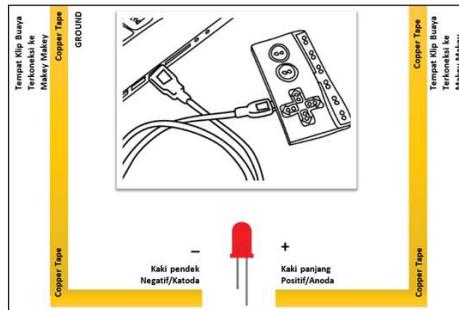
Aktivitas PLB-K7-01: Bermain-main dengan Sirkuit dan Makey Makey dalam Kelompok

Aktivitas ini ialah aktivitas pemanasan untuk bermain dengan rangkaian elektronis dan `Makey Makey`.

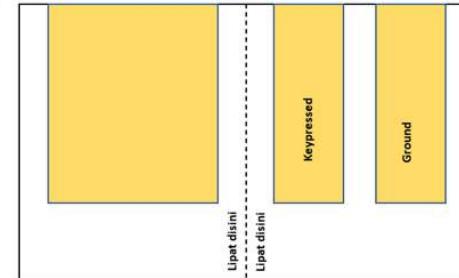
Apa yang Kalian Perlukan?

1. Papan sirkuit elektronis Makey Makey
2. Kabel dan klip buaya
3. Copper Tape (pita tempel dari bahan tembaga), jika tidak ada digantikan bisa diganti kabel tembaga
4. Karton
5. Lampu Led Dioda Kecil
6. Baterai bulat 3.6 V
7. Aluminium foil

Apa yang Kalian Lakukan?

1. Buatlah *template* dari karton untuk rangkaian elektronis berikut, dan rangkailah.
2. Tempelkan *copper tape* pada sepanjang garis yang telah disediakan di template/karton.
3. Lekatkan lampu led diode pada jalur copper tape, tanda (+) untuk kaki panjang led dan tanda (-) untuk kaki pendek led.
4. Letakkan baterai pada pola bulat, tanda + disesuaikan dengan sisi + baterai.
5. Lipat karton sesuai dengan tanda lipatan, tekan lipatan, dan lampu led akan menyala.
6. Mainkan lipatan karton dengan menekan dan melepas lipatan dan lampu led akan menyala dan padam.

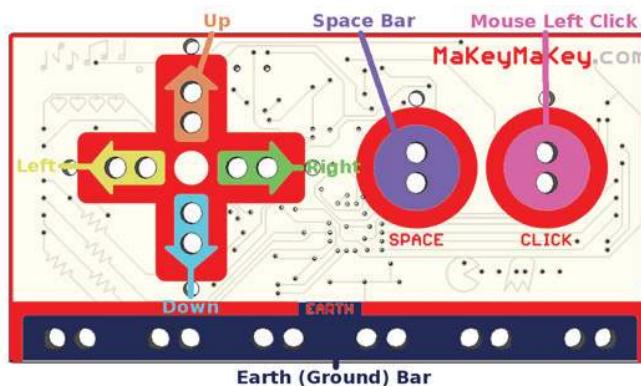
Apa yang Perlu Kalian Diskusikan?

1. Apa yang terjadi sehingga lampu menyala?
2. Mengapa ketika ditekan lampu menyala dan ketika dilepas lampu jadi padam?

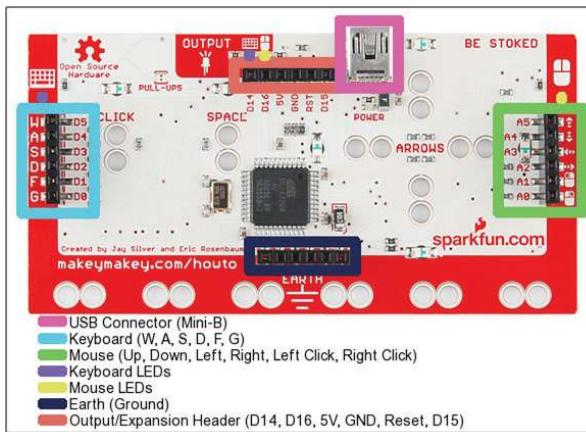
Apa yang Kalian Lakukan Berikutnya?

Dengan cara yang mirip, kita akan membuat rangkaian dengan menggunakan Makey Makey.

1. Buatlah Lembaran 1 dan 2 dengan karton.

Lembaran 1

Lembaran 2

2. Tempelkan *copper tape* pada jalur yang telah dibuat di lembaran/ karton 1.
3. Hubungkan *Led Diode* dengan jalur *copper tape*, ingat tanda (+) untuk kaki panjang dan tanda (-) untuk kaki pendek *led*.
4. Hubungkan kedua ujung jalur *copper tape* dengan penjepit buaya yang terhubung ke perangkat `Makey Makey`. Ujung (-) dihubungkan ke *ground/ earth* `Makey Makey`, dan ujung (+) dihubungkan ke *key out* yang ada di sisi belakang `Makey Makey`.
5. Hubungkan `Makey Makey` dengan laptop/Komputer melalui USB portnya.

6. Ujilah apakah *Led Diode* menyala, dengan menyentuhkan jari kalian pada *ground* di `Makey Makey`.
7. Setelah berhasil menyala, kalian lanjutkan dengan:
8. Tempelkan *aluminium foil* pada *template*/karton 2, masing-masing untuk kotak *keypressed*, kotak *ground*, dan kotak sisi lainnya.
9. Hubungkan *aluminium foil* (*ground*) dengan *ground* pada `Makey Makey` menggunakan jepit buaya.
10. Hubungkan *aluminium foil* (*keypressed*) dengan salah satu tombol seperti panah atas pada `Makey Makey` menggunakan jepit buaya.
11. Lipat ke dalam karton 2 sesuai dengan jalur lipatan, dan tekan lipatan sehingga *aluminium foil keypressed* dan *ground* tersambung, dan *Led* akan menyala. Ketika lipatan dilepaskan lampu *Led* akan padam, dan kalian telah berhasil membuat tombol yang menghidup matikan lampu.

Apa yang Perlu Kalian Diskusikan?

1. Apa yang terjadi sehingga lampu menyala?
2. Mengapa ketika ditekan lampu menyala dan ketika dilepas lampu jadi padam?

a. Bagian-Bagian dari Makey Makey

`Makey Makey` sebagai papan sirkuit yang dapat menggantikan *keyboard* memiliki enam lubang masukan bukan *ground* dan enam lubang *ground* di bagian depan papan. Lubang bukan ground di bagian depan tersebut dapat digunakan untuk menggantikan tombol panah atas, panah kiri, panah bawah, panah kanan, spasi, dan klik. Lubang tersebut dapat dihubungkan dengan klip buaya. Papan `Makey Makey` memiliki 12 masukan lainnya di bagian belakang, 6 untuk tombol *keyboard*, dan 6 untuk gerakan *mouse*, yang dapat diakses dengan *jumper*/kabel bantuan. Gambar 9.1 dan Gambar 9.2 menunjukkan bagian depan dan bagian belakang papan sirkuit `Makey Makey`.

Gambar 9.1 Bagian Depan Papan Sirkuit `Makey Makey`.

Gambar 9.2 Bagian Belakang Papan Sirkuit `Makey Makey`.

Aktivitas Kelompok

Aktivitas PLB-K7-02: Pengenalan `Makey Makey`

Aktivitas ini adalah aktivitas untuk mengenal Makey Makey, mengetahui masukan dan keluaran dari Makey Makey dan mengetahui objek-objek yang dapat digunakan bersama dengan Makey Makey.

Apa yang Kalian Perlukan?

1. Papan sirkuit elektronis `Makey Makey`
2. Kabel dan Klip buaya
3. Komputer PC atau Laptop yang terinstall sistem operasi dan peramban
4. Pisang, Wortel, Jeruk, Koin, Pensil, Pena, dan lainnya. Pisang. Wortel, jeruk dapat diganti buah lainnya

Aktivitas 1: Lebih dahulu kalian harus mengenal papan sirkuit bernama `Makey Makey`. Pertama, ambillah `Makey Makey` dan amatilah papan sirkuit tersebut. Papan sirkuit tersebut adalah pengganti beberapa tombol *keyboard*. Tancapkan USB, dengan sisi kecil dari kabel USB dihubungkan ke `Makey Makey`, dan sisi besar dihubungkan ke Komputer.

Amati apa yang terjadi saat `Makey Makey` terhubung pada komputer!

....

....

....

Sebagai papan sirkuit, alat itu memilik *input* dan *output*. Gambarlah di catatan kalian sketsa dari Makey Makey dan tentukan yang mana *input* dan yang mana *output*-nya.

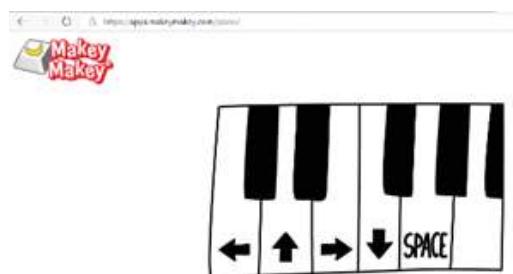
Ambil kabel dengan penjepit buaya. Hubungkan dengan *earth*/*ground* di Makey Makey di satu ujung, dan peganglah ujung logam lainnya dengan tangan.

Apa yang terjadi saat kalian menyentuh kabel yang terhubung *earth*?

....

....

....

Cobalah membuat teks Makey Makey pada aplikasi *notepad*/*word*, letakkan kursor di antara huruf a dan k selanjutnya sentuhlah tulisan "*Space*" bundar pada Makey Makey.

Apa yang terjadi saat kalian menyentuh *space*? Amati apa yang terjadi dengan teks Makey.

....

....

....

Aktivitas 2: Dengan kondisi Makey Makey yang telah tersambung dengan *laptop*/komputer, bukalah program piano pada tautan di http://makeymakey.com/piano untuk mengakses aplikasi piano sederhana yang dirancang khusus untuk Makey Makey. Aktifkan aplikasi piano, dengan mengklik kiri halaman web di atas, dan ujicobalah dengan menyentuh panah pada Makey Makey dengan tangan kiri dan menyentuh *ground* di tangan kanan.

Saat menyentuh tanda panah, akan muncul bunyi suara piano, mengapa demikian?

....

....

....

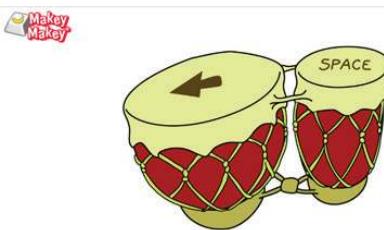
....

Dapatkah kalian membuat piano manusia? Mengapa saat memegang teman kalian piano akan berbunyi?

....

....

....

Lanjutan dari aktivitas sebelumnya, hubungkan lubang ↓, ←, ↑, ↓, *space*, dan *ground* pada `Makey Makey` menggunakan kabel klip buaya. Mintalah beberapa teman kalian untuk memegang klip buaya tersebut, siswa yang memegang ground diminta untuk menyentuh tangan siswa yang lain. Amati apa yang terjadi?

Aktivitas 3: Benda Apa yang Bisa Digunakan untuk Bermain dengan `Makey Makey`

Setelah kalian tahu bagaimana menggunakan `Makey Makey`, selanjutnya kalian akan belajar benda-benda yang dapat bekerja dengan baik atau yang disebut konduktor pada `Makey Makey`.

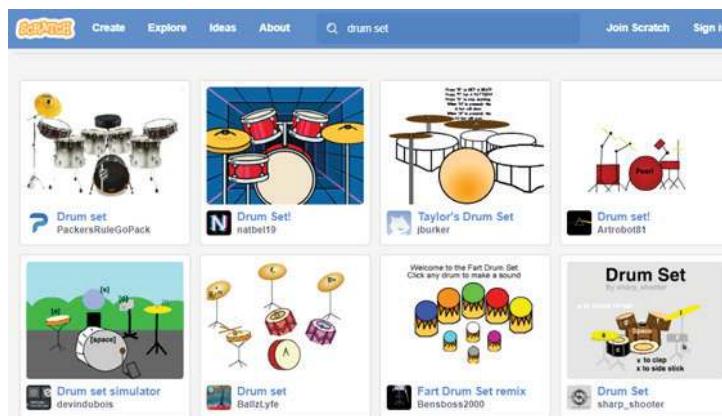
1. Siapkan berbagai macam benda seperti sayuran dan buah dengan membawa dari rumah seperti wortel, tomat, jeruk dan lain-lain.
2. Cari benda yang ada di dalam kelas kalian seperti kertas, bolpoin, pensil, uang logam, gantungan kunci, dan lain-lain.
3. Dengan menggunakan program bongos yang dapat diakses di https://makeymakey.com/bongos, hubungkan benda-benda tersebut dengan lubang ←, dan *space* pada `Makey Makey` dengan klip buaya. Jangan lupa menghubungkan juga lubang *ground* dengan tangan.

4. Amati apa yang terjadi ketika benda-benda tersebut disentuh. Tuliskan hasil pengamatan kalian ke dalam tabel berikut.

No	Nama Benda	Berbunyi	Tidak Berbunyi	Alasan
1.	Pensil		✓	
2.	Wortel	✓		
3.				
4.				
5.				
6.				

Aktivitas Kelompok

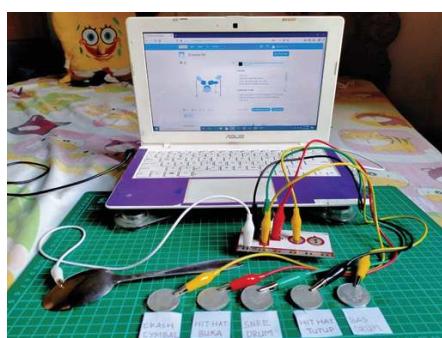
Aktivitas PLB-K7-03: Membuat Alat Musikku Sendiri

Setelah kalian memahami ada benda yang dapat menjadi perantara yang baik dan tidak baik pada `Makey Makey`, kita akan belajar lebih lanjut untuk mengembangkan Artefak Komputasional dengan mengkombinasikan program Scratch dan `Makey Makey`. Dengan menggunakan pengalaman pada aktivitas 1 dan 2, kalian akan membuat proyek sederhana, yaitu membuat alat musik sendiri.

Projek ini akan terhubung dengan kode pemrograman bahasa Scratch. Saat ini, kalian tidak membuat kode program sendiri melainkan menggunakan yang telah tersedia pada Project Scratch. Ada banyak program Scratch yang telah dibuat dan dapat dimanfaatkan, tetapi ingat, selalu tuliskan sumber yang kita manfaatkan untuk menghargai hasil karya orang lain. Kalian dapat memilih alat musik yang akan kalian buat. Dalam buku ini, dicontohkan membuat drum set dengan uang logam dan sendok makan.

Satu set minimal drum, dibutuhkan bass drum, snare drum, hit-hat, dan *cymbal*. Projek ini dapat menggunakan uang logam serta sendok makan

sebagai bahan baku, atau bahan lain sesuai dengan kreativitas dan imajinasi siswa.

Langkah-langkah untuk membuat satu set drum seperti berikut.

1. Buka https://Scratch.mit.edu/ dengan menggunakan menu ”search”. Ketikan drum set pada pencarian sehingga akan tertampil berbagai project drum set. Kalian juga dapat mencari jenis alat musik yang lain.

Pilih Project Drum Set yang diinginkan.

Dicontohkan memilih Drum Set https://Scratch.mit.edu/projects/441074743

2. Pastikan proyek yang kalian pilih dapat berjalan dengan baik. Sebelum menggunakan program yang kita pilih, kita harus menguji terlebih dahulu untuk memastikan program berjalan sesuai dengan yang dikehendaki. Klik simbol bendera untuk memulai program. Cobalah dengan menggunakan *keyboard* untuk menekan tombol spasi, panah atas, panah bawah, panah kiri dan panah kanan. Jika semua tombol dapat mengeluarkan bunyi sesuai dengan petunjuknya, artinya program dapat berjalan dengan baik.

3. Hubungkan Makey Makey dengan Komputer, dan hubungkan kabel dan klip buaya pada Makey Makey dengan uang logam sesuai pengaturan berikut.
   a. *Bass Drum* terhubung dengan tombol spasi (space)
   b. *Snare Drum* terhubung dengan panah atas (↑)
   c. *Hi-hat* (buka) kita gunakan panah kanan (→)
   d. *Hi-hat* (tutup) kita gunakan panah kiri (←)
   e. *Crash Cymball* kita gunakan panah bawah (↓)
   f. Untuk pemukul, siapkan sendok logam yang akan kita gunakan sebagai stick drum terhubung ke *ground*.

1. Hubungkan sisi kecil dari kabel USB Makey Makey pada komputer untuk mengaktifkan Makey Makey.
2. Cobalah memukulkan sendok pada setiap koin untuk menguji drum set buatan sendiri kalian telah sesuai dengan yang dikehendaki.

Suara	Tombol	Apakah suara yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diharapkan?
Hi-Hat (buka)	→	
Crash Cymbal	↓	
Hi-Hat (tutup)	←	
Snare Drum	↑	
Bass Drum	Space	

2. Pengembangan Synthesizer dengan Media Air dan Makey Makey

Komputer dapat membangkitkan nada yang menyerupai suara piano, gitar, drum, dan alat musik lainnya. Pada aktivitas kali ini, kalian diajak untuk mengembangkan Artefak Komputasional dengan Makey Makey ditambah berbagai peralatan sederhana yang ada di sekitar mereka untuk membuat tiruan alat musik. Pengembangan artefak komputasional juga dilanjutkan dengan mengembangkan rencana pengujian, dan menguji alat musik

sederhana tersebut apakah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengujian didokumentasikan dalam bentuk hasil uji.

Nada musik adalah suara yang muncul secara stabil pada periode waktu tertentu, yang ditandai dengan adanya durasi, *pitch*, intensitas, dan timbre. Suara atau audio sendiri adalah getaran yang ditransmisikan sebagai gelombang akustik melalui media udara, air, maupun zat padat. Suara dengan frekuensi 20Hz – 20kHz dapat didengarkan oleh manusia.

Komputer sebagai perangkat elektronis mampu membangkitkan sinyal suara, yang juga dilakukan oleh *synthesizer*. *Synthesizer* adalah alat musik yang mampu membangkitkan audio dengan berbagai metode, seperti: *substractive synthesis*, *additive synthesis*, dan *frequency modulation synthesis*. Audio ini dapat dibentuk dan dimodulasi oleh komponen seperti filter, *envelope*, dan osilator frekuensi rendah. *Synthesizer* biasanya dimainkan dengan *keyboard* atau dikontrol oleh *sequencer*.

Pada aktivitas ini, siswa diajak untuk mengembangkan artefak komputasional untuk membangkitkan suara/nada musik. Nada musik yang dibangkitkan dipicu dengan menekan tombol *keyboard* tertentu yang akan disambungkan dengan media di kehidupan sehari-hari. Media tersebut di antaranya ialah kertas berarsir grafit dan media air berwarna dalam gelas.

Aktivitas Kelompok

Aktivitas PLB-K7-04: Piano Sederhana

Aktivitas ini bertujuan untuk memberikan pembelajaran dengan model *Project Based Learning*. Proyek yang dilakukan adalah pengembangan artefak komputasional secara bersama dalam tim untuk menciptakan piano sederhana. Pengerjaan proyek ini akan dibimbing dengan tahapan yang akan dikerjakan.

Apa yang Kalian Perlukan?

1. Papan sirkuit elektronis `Makey Makey`
2. Kabel dan Klip buaya
3. Komputer PC atau Laptop yang terinstall sistem operasi dan peramban
4. Pensil 2B dan kertas

Apa yang Kalian Persiapkan?

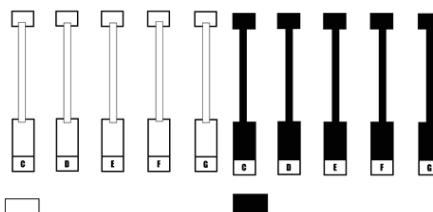
1. Kalian perlu membentuk kelompok.
2. Kalian harus mempersiapkan aktivitas berkelompok dengan membagi tugas dan peran antar-anggota kelompok. Tugas di antaranya ialah membuat template di kertas, merangkai rangkaian elektronis, membuat program dengan *Scratch*, menghubungkan rangkaian dengan `Makey Makey` dan program, dan menguji piano sederhana kalian.
3. Perhatikan penjelasan dari guru dan lakukanlah aktivitas berkelompok dengan baik.

Deskripsi Proyek

Komputer dapat membangkitkan nada yang menyerupai suara piano, gitar, drum, dan alat musik lainnya. Pada aktivitas kali ini, kalian diajak untuk mengembangkan artefak komputasional dengan `Makey Makey` ditambah berbagai peralatan sederhana yang ada di sekitar mereka untuk membuat tiruan alat musik. Pengembangan artefak komputasional juga dilanjutkan dengan mengembangkan rencana pengujian, dan menguji alat musik sederhana tersebut apakah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengujian didokumentasikan dalam bentuk hasil uji.

Nada musik adalah suara yang muncul secara stabil pada periode waktu tertentu, yang ditandai dengan adanya durasi, *pitch*, intensitas, dan timbre. Suara atau audio adalah getaran yang ditransmisikan sebagai gelombang akustik melalui media udara, air, maupun zat padat. Suara dengan frekuensi 20Hz – 20kHz dapat didengarkan oleh manusia.

Pada aktivitas ini, siswa diajak untuk mengembangkan artefak komputasional untuk membangkitkan suara/nada musik. Nada musik yang dibangkitkan dipicu dengan menekan tombol keyboard tertentu yang akan disambungkan dengan media di kehidupan sehari-hari.

Langkah-Langkah Pengembangan

Langkah-langkah pembuatan piano sederhana dengan `Makey Makey` seperti berikut.

1. Membuat miniatur piano dengan kertas dan arsiran pensil grafit.
2. Melakukan pemetaan nada dengan arsiran pensil dan tombol pada *keyboard*.
3. Membuat kode dengan bahasa pemrograman *Scratch*, dan menguji pemetaan nada pada *Scratch*.

4. Menghubungkan kode dengan papan sirkuit `Makey Makey`.
5. Menguji pembangkit nada piano apakah telah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

a. Pembuatan Miniatur Piano dengan Kertas dan Arsiran Pensil

Buatlah pola tuts piano pada kertas dengan arsiran pensil 2B. Isi pensil terbuat dari grafit. Grafit adalah mineral karbon berwarna hitam mengilap dan bersifat konduktor.

Gambar 9.3 Pola Tuts Piano (a) Sketsa Belum Diarsir, (b) Setelah Diarsir

Langkah berikutnya membuat arsiran pada kertas dengan arsiran pensil sesuai pola yang telah dibuat sebelumnya.

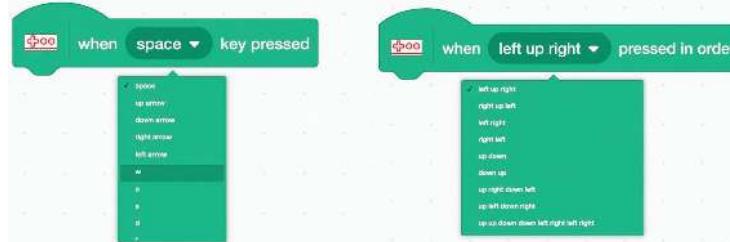
b. Melakukan Pemetaan Nada dengan Arsiran Pensil dan Tombol Keyboard di Komputer

Pemetaan nada dilakukan dengan memetakan seperti berikut.

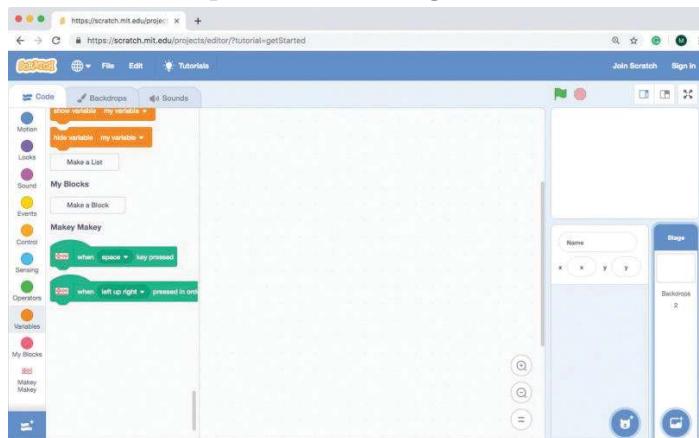
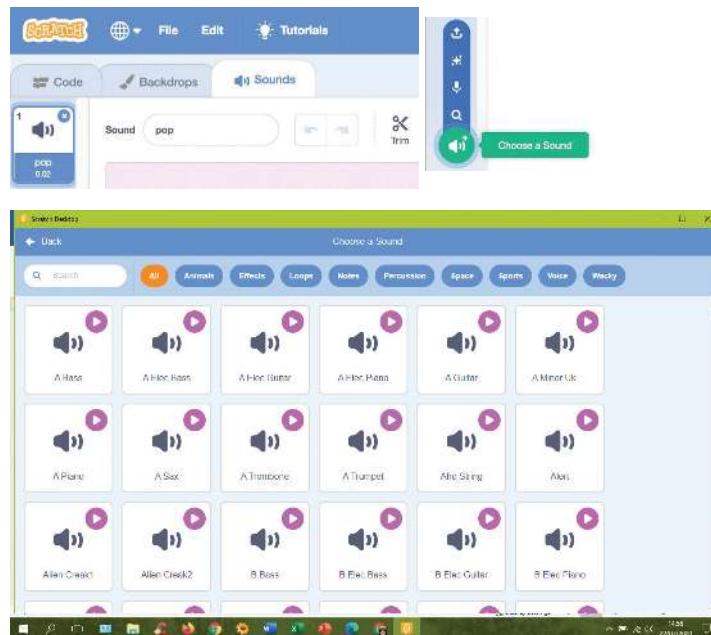
Nada	Tombol di Keyboard
C	→
D	↓
E	←
F	↑
G	*Space*

Gambar 9.4 Klip Buaya yang Dipasangkan pada Pola Tombol

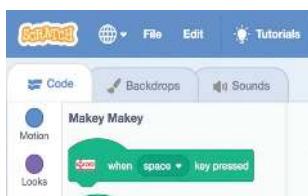
c. Membuat Kode dengan Bahasa Pemrograman Scratch, dan Menguji Pemetaan Nada pada Scratch

Blok kode untuk `Makey Makey` tidak terlihat pada editor default Scratch 3.0 sehingga perlu ditambahkan ekstensi `Makey Makey` dengan mengikuti langkah-langkah ini.

1. Tekan ikon 'Tambahkan Ekstensi' di sudut kiri bawah layar Scratch.
2. Pilih Makey Makey. Kemudian, akan terlihat dua blok kode baru muncul di bagian bawah daftar Blok.

Blok Pertama: `WHEN () KEY PRESSED`

Gunakan `hat event block` di program *Scratch* untuk mengaktifkan skrip ketika tombol panah, w, a, s, d, f, g atau tombol spasi ditekan pada `Makey Makey.`

Blok Kedua: `WHEN () PRESSED IN ORDER`

Gunakan hat event block ini, tombol yang dipilih ditekan dalam urutan tertentu. Contoh urutan yang bisa digunakan adalah sebagai berikut:

- Kiri atas kanan
- Kanan atas kiri
- Kiri kanan
- Kanan kiri
- Naik turun
- Turun naik
- Naik kanan turun kiri
- Naik kiri bawah kanan
- Naik naik turun turun kiri kanan kiri kanan

3. Membuat code pada *Scratch* dengan:

a. Memasukkan *sound* piano dengan memilih *sound* yang sesuai. Pilih ikon *speaker* di kiri bawah layar, akan terlihat blok putih muncul di layar yang mewakili semua suara yang berbeda. Jika kita mengarahkan mouse ke blok ini, suara akan diputar.

b. Selanjutnya, cari suara piano D dengan mencari "piano D". Pilih Piano D Piano ’untuk menambahkannya ke pustaka suara. Ulangi proses ini untuk tombol C, E, F dan G. Akhirnya, cari dan tambahkan suara untuk "tepuk tangan"

c. Langkah selanjutnya, membuat kode pada *Scratch*. Klik *tab* Kode sehingga kalian dapat mulai menambahkan blok kode ke area *script*.

d. Seret dan lepas (*drag and drop*) semua blok kode untuk mencocokkan dengan menambahkan *sound* piano yang sudah dimasukkan ke dalam *libray*. Pastikan suara piano sesuai dengan tombol yang dipilih.

e. Setelah kode telah selesai dibuat, ujilah untuk semua pembangkitan nada piano dengan menekan tombol dari komputer kalian. Isikan tabel berikut

Nada	Tombol	Apakah nada yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diharapkan?
C Piano	→	
D Piano	↓	
E Piano	←	
F Piano	↑	
G Piano	Space	
Tepuk Tangan (*Clapping*)	↑←↓→	

f. **Mengeksekusi Kode Program dengan Papan Sirkuit** `Makey Makey`.

Kode program yang selesai disusun selanjutnya dapat dieksekusi dengan papan sirkuit `Makey Makey` yang terhubung dengan komputer melalui *port* USB. Selain daya listrik akan diberikan ke papan sirkuit, juga ada koneksi data antara papan `Makey Makey` dengan komputer atau laptop.

Jangan lupa untuk menghubungkan klip buaya dengan ground (*earth*) di `Makey Makey` di sudut kiri bawah desain piano dan masukkan kabel USB dari `Makey Makey` ke komputer.

Gambar 9.5 Hasil Eksekusi Papan Sirkuit Makey Makey

Pengujian

Pengujian adalah menguji pembangkit nada piano telah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian juga biasa disebut *debugging* atau mencari *bug* (*error*). Setelah terhubung dengan `Makey Makey`, ujilah piano dan isilah hasil pengujian pada tabel berikut.

Menekan Tombol Kertas dengan Teks	Nada yang Diinginkan	Nada yang Dihasilkan
C	C Piano	
D	D Piano	
E	E Piano	
F	F Piano	
G	G Piano	
F E D C (ditekan berurutan)	tepuk tangan	

Jika semua nada yang dihasilkan pada tabel sesuai dengan nada yang diinginkan, artefak komputasional telah sesuai dengan rancangan dan pemetaan di awal. Hore! Kalian telah berhasil.

Aktivitas Kelompok

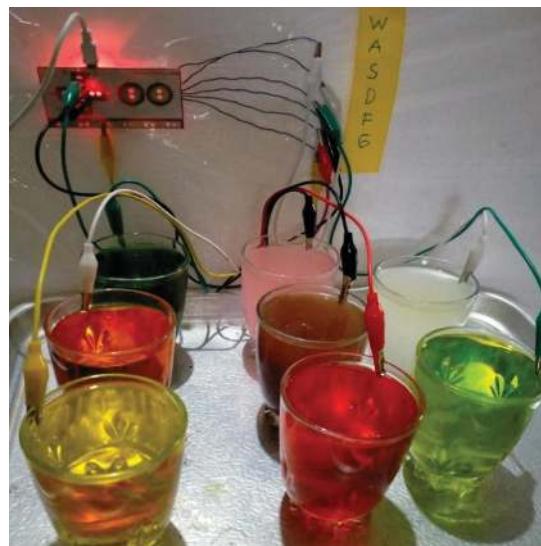
Aktivitas PLB-K7-05: Synthesizer dengan Media Air

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pembelajaran dengan model *Project Based Learning*. Proyek yang dilakukan adalah pengembangan artefak komputasional untuk menciptakan *synthesizer* sederhana.

Apa yang Kalian Perlukan?

1. Papan sirkuit elektronis `Makey Makey`
2. Kabel dan Klip buaya
3. Komputer PC atau Laptop yang terinstall sistem operasi dan peramban
4. Papan (*board*) `Makey Makey`
5. Gelas, Air, dan pewarna makanan
6. Bahasa Pemrograman *Block/Visual Scratch*

Apa yang Kalian Persiapkan?

1. Kalian perlu membentuk kelompok.
2. Kalian harus mempersiapkan aktivitas berkelompok dengan membagi tugas dan peran antar-anggota kelompok. Tugas di antaranya ialah perancang solusi, merangkai rangkaian elektronis, membuat program dengan Scratch, menghubungkan rangkaian dengan `Makey Makey` dan program, dan menguji artefak komputasional yang dibuat.
3. Perhatikan penjelasan dari guru dan lakukanlah aktivitas berkelompok dengan baik.

Deskripsi Proyek

Komputer sebagai perangkat elektronis mampu membangkitkan sinyal suara, yang juga dilakukan oleh *synthesizer*. Keluaran proyek ini ialah *synthesizer* suara dengan menggunakan papan sirkuit `Makey Makey` dengan media air yang akan menghasilkan nada yang terdiri atas 8 nada dimulai dari C (1, do) sampai C2 ($\dot{1}$, do tinggi).

Perilaku Sistem

Ketika pengguna menyentuh air berwarna warni dalam gelas tersebut, suara dengan nada tertentu akan dihasilkan dari komputer. Gelas-gelas seharusnya diletakkan berurutan sesuai dengan urutan nada sehingga dapat dimainkan dengan mudah.

Contoh hasil proyek tampak seperti Gambar 9.6.

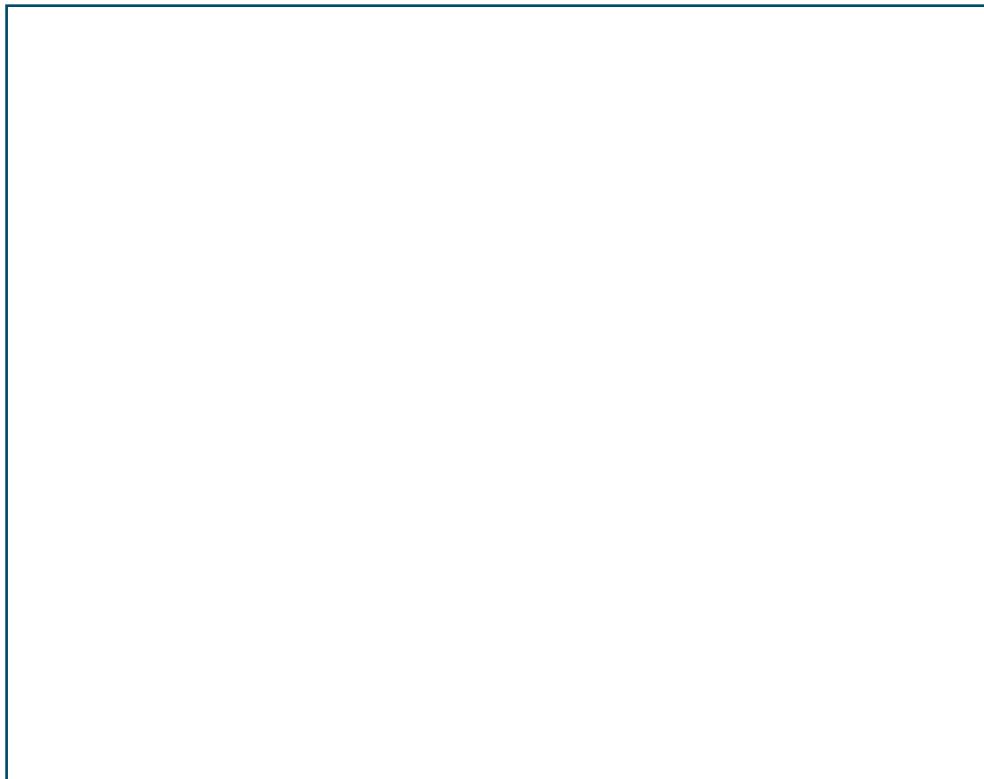
Gambar 9.6 Synthesizer dengan Media Air dan `Makey Makey`

Lembar Kerja Siswa: Proyek Synthesizers

Nama Kelompok: ....

Pembagian Peran/Tugas:

Peran	Nama Penanggung Jawab
Perancang solusi	
Pembuat rangkaian elektronis	
Pembuat program *scratch*	
Perangkai rangkaian dengan `Makey Makey`	
Penguji artefak komputasional	

Rancangan Solusi

....

....

....

....

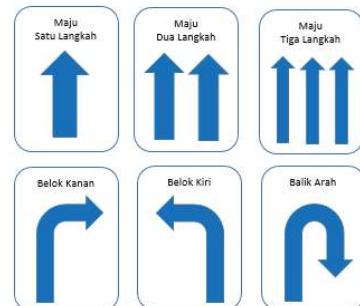
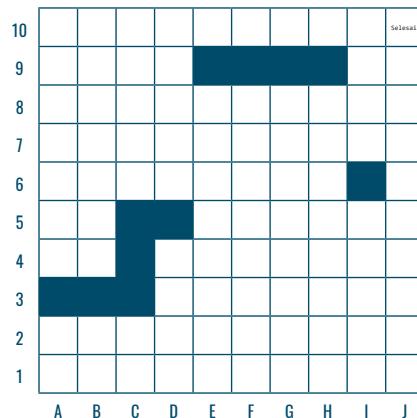
....

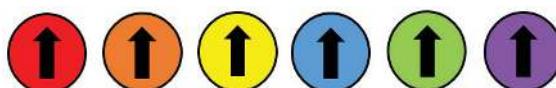
....

....

....

B. Aktivitas *Unplugged*: Bermain Strategi

Aktivitas ini adalah aktivitas *unplugged* dengan permainan bernama “Tentukan Langkahmu!”. Permainan ini mengandung aspek PLB dalam konteks melakukan abstraksi dan berpikir membangun algoritma untuk menyelesaikan masalah.

Aktivitas Kelompok

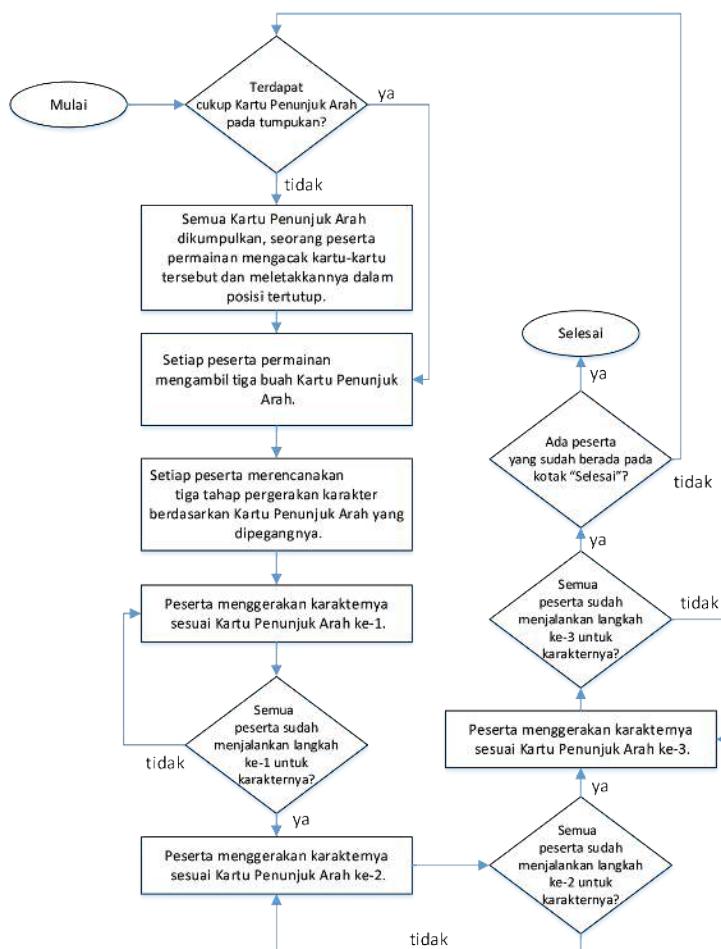
Aktivitas PLB-K7-06-U: Tentukan Langkahmu

Permainan ini bernama “Tentukan Langkahmu!”, dapat dimainkan oleh 2-6 orang peserta. Pada permainan ini, setiap pemain akan memulai permainan pada kotak “Mulai” dan pemenang dari permainan ini adalah pemain yang mencapai kotak “Selesai” terlebih dahulu.

Apa yang Harus Dipersiapkan?

1. Papan permainan yang telah dilengkapi dengan kotak hitam tembok, sesuai dengan yang telah disepakati.
2. Kartu langkah sebanyak 6 jenis, masing-masing dibuat 9 kartu, jadi total ada 54 kartu

3. Karakter permainan

Langkah permainan:

1. Setiap pemain memilih satu kartu berwarna untuk dijadikan karakter yang akan diarahkan untuk menuju kotak "Selesai". Karakter pemain disimpan pada kotak A1. Arah panah karakter pemain dapat menghadap A2 (vertikal) atau B1 (horizontal). Setiap pemain dipersilakan menentukan arah awal karakternya, tetapi tidak diperbolehkan mengubah arah tersebut ketika permainan telah dimulai.
   Berikut contoh tampilan kotak "Mulai" jika ada tiga orang peserta yang akan bermain:

2. Kartu penunjuk arah diacak, dan diletakkan pada tumpukan dalam keadaan tertutup.
   Contoh hasil pergerakan kartu:

No	Kondisi Awal	Kartu	Kondisi Akhir
1.		Maju Satu Langkah	
2.		Maju Tiga Langkah	
3.		Belok Kiri	
4.		Balik Arah	

Langkah-langkah Permainan:

Langkah-langkah permainan digambarkan dalam diagram alur berikut ini.

Aturan Permainan

Aturan permainan yang berlaku adalah sebagai berikut.

1. Pemain tidak dapat menembus dinding yang tedapat pada papan permainan.
2. Jika karena melaksanakan langkah pada Kartu Penunjuk Arah, pemain harus keluar papan permainan, pemain tidak perlu melaksanakan langkah tersebut. Peserta kehilangan satu giliran berjalan karena ia tetap berada pada kotak yang sama.
3. Satu kotak permainan dapat diisi oleh lebih dari satu karakter pemain.

Giliran pemain untuk menjalankan karakternya dapat ditentukan berdasarkan kriteria tertentu, misalnya berdasarkan urutan usia (dari peserta yang paling muda hingga peserta yang paling tua), berdasarkan urutan tinggi badan, berdasarkan urutan alfabet nama setiap peserta, dan lain-lain.

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada buku kerja kalian jawaban pertanyaan berikut.

1. Apakah kalian telah memahami apa itu artefak komputasional?
2. Apakah kalian telah memahami cara membuat artefak komputasional yang sederhana dengan `Makey Makey` dan *Scratch*? Cara yang sama akan dilakukan juga ketika nanti akan membuat artefak komputasional yang lebih kompleks dan penting.
3. Apakah kalian telah memahami cara pengujian artefak komputasional?
4. Aktvitas mana yang paling kalian sukai? Ide apa yang ingin kalian lakukan untuk menambah kemampuan artefak komputasional yang telah kalian laksanakan.

Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mendalaminya lebih jauh ada ribuan proyek Makey Makey yang tersedia di Internet, berikut ini beberapa di antaranya, yang bisa diakses dari link sebagai berikut:

- 1000 projects & Lesson plans, https://makeymakey.com/
- Hour of code and beyond, https://makeymakey.com/blogs/blog/hour-of-code-and-beyond
- Membuat tiruan gitar dengan `Makey Makey` dan Scratch, https://www.instructables.com/Creating-a-Guitar-in-Scratch-or-Soundplant/
- Penjelasan tentang `Makey Makey`, https://en.wikipedia.org/wiki/Makey_Makey
- Tinkering with circuits and `Makey Makey`, https://www.youtube.com/watch?v=vleosEM5Hm8

Kalian bisa mengerjakan di saat liburan!

GLOSARIUM

A

abstraksi; ***abstraction***: (proses): proses memahami persoalan dengan berfokus pada ide utama/terpenting. Mengesampingkan hal rinci yang tidak relevan dan mengumpulkan hal yang relevan dalam suatu kesatuan;

(produk): representasi baru dari suatu objek, sistem, atau masalah yang membingkai persoalan dengan menyembunyikan hal rinci yang tidak relevan

algoritma; ***algorithm***: langkah-langkah dari proses untuk mencapai tujuan tertentu

artefak komputasional; *computational artifact*: objek apa pun yang dikembangkan oleh manusia dengan menggunakan proses berpikir komputasional dan peralatan komputer. Artefak komputasional dapat berupa (walaupun tidak terbatas): program, *image*, audio, video, *presentation*, atau *web page* (College Board, 2016);

artefak komputasi menjelaskan konsep hierarki komposisi, prinsip abstraksi/ penyempurnaan, dan hierarki berdasarkan konstruksi. Ada tiga kelas artefak komputasi – abstrak, material, dan liminal (Dasgupta, 2016)

analisis data; *data analysis*: proses inspeksi, pembersihan, transformasi, dan pemodelan data dengan tujuan untuk menemukan informasi yang berguna, kesimpulan yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan. Termasuk di dalamnya identifikasi tren, memprediksi, atau inferensi

aplikasi; *Application/Apps*: jenis aplikasi perangkat lunak yang dirancang untuk dapat dijalankan pada mobile device, seperti smartphone atau tablet. Apps disebut juga mobile apps

B

berpikir komputasional; ***computational thinking***: kemampuan manusia untuk memformulasikan masalah sehingga dapat dibuat penyelesaian yang diwujudkan dengan langkah-langkah komputasional/algoritma yang akan dieksekusi Komputer (Lee, 2016);

proses berpikir untuk mewujudkan solusi masalah dalam bentuk langkah-langkah komputasional atau algoritma yang dapat dieksekusi oleh komputer;

berpikir komputasional memerlukan pemahaman mengenai: kemampuan komputer, formulasi masalah yang dapat diselesaikan oleh komputer, dan merancang algoritma yang akan dieksekusi oleh komputer. Pendekatan yang paling efektif untuk pengembangan berpikir komputasional adalah belajar Informatika/ ilmu komputer. Hal tersebut di atas saling terkait satu sama lain;

berpikir komputasional tidak terbatas penggunaannya pada bidang informatika saja, tetapi juga bermanfaat pada bidang lain seperti sains, teknologi, rekayasa (*engineering*), matematika (STEM), dan bahkan pada bidang seni dan sosial.

berpikir komputasional adalah inti dari Praktika Informatika, yang diwujudkan dalam praktika K-12 Computer Science Framework, yaitu:

- Praktika 3: Mengenali dan Mendefinisikan Masalah Komputasi
- Praktika 4: Mengembangkan dan Menggunakan Abstraksi

- Praktika 5: Mengembangkan Artefak Komputasi
- Praktika 6: Menguji dan Menyempurnakan Artefak Komputasi

bilangan biner: bilangan yang ditulis dalam sistem bilangan berbasis 2, contoh: bilangan 4 ditulis menjadi 100

biner; ***binary***: biner: metode untuk mengkodekan data dengan dua simbol, 1 dan 0.

bit; ***bit***: unit penyimpanan data yang menyimpan data biner, 1 atau 0

budaya; ***culture***: lembaga manusia yang diwujudkan dalam perilaku orang yang dipelajari, termasuk sistem kepercayaan, bahasa, hubungan sosial, teknologi, lembaga, organisasi, dan sistem untuk menggunakan dan mengembangkan sumber daya

bug; ***bug***: *error* dalam program perangkat lunak yang dapat menyebabkan program berhenti atau memiliki perilaku yang tidak diinginkan; [*Tech Terms*] proses untuk menemukan dan mengkoreksi error disebut *debugging* [Wikipedia]

C

Central Processing Unit **(CPU)**: peralatan dalam Komputer yang mengeksekusi instruksi

cyberbullying/cyberharrasment: penggunaan komunikasi elektronik untuk menindas seseorang, biasanya dengan mengirimkan pesan yang bersifat mengintimidasi atau mengancam; pelecehan dunia maya: penggunaan Internet atau media elektronik lainnya untuk melecehkan individu, kelompok, atau organisasi

D

dampak teknologi informasi dan komunikasi; ***impact of computing***: dampak positif, netral, dan negatif teknologi informasi dan komunikasi memengaruhi banyak aspek di tingkat lokal, nasional, dan global. Individu dan komunitas memberikan pengaruh pada teknologi komputasi melalui perilaku dan interaksi budaya dan sosial mereka yang diterjemahkan dalam teknologi komputasi. Namun pada gilirannya, teknologi komputasi memengaruhi manusia dengan menciptakan praktik budaya baru. Teknologi komputasi memiliki implikasi sosial dari dunia digital, yaitu kesenjangan akses ke teknologi komputasi.

data: informasi yang dikumpulkan dan digunakan untuk referensi atau keperluan analisis; data bisa digital atau nondigital dan bisa dalam berbagai bentuk, termasuk angka, teks, gambar, suara, atau video

debugging: proses menemukan dan mengoreksi kesalahan (bug) dalam program

dekomposisi; ***decomposition***; ***decompose***: untuk dipecah menjadi beberapa komponen.

dekomposisi: memecah masalah atau sistem menjadi beberapa komponen.

E

efisiensi; ***efficiency***: ukuran jumlah sumber daya yang digunakan algoritma untuk menemukan jawaban. Biasanya dinyatakan dalam istilah teoritis komputasi (mis., Notasi Big O), memori yang digunakan, jumlah pesan yang diteruskan, jumlah akses disk, dll.

enkripsi; ***encryption***: konversi data elektronik ke dalam bentuk lain yang disebut *ciphertext*, yang tidak dapat dengan mudah dipahami oleh siapa pun kecuali pihak yang berwenang

I

internet; ***internet***: jaringan komputer global yang koneksinya menggunakan protokol bersama (dalam hal struktur dan bahasa untuk permintaan *file* antara klien dan *server*) untuk berkomunikasi

Informasi personal: informasi pribadi tentang kita namun tidak bisa digunakan untuk mengidentifikasi kita

informasi *privat*: informasi yang dapat mengidentifikasi kita.

J

jaringan; ***network***: sekelompok perangkat komputasi (komputer pribadi, telepon, *server*, sakelar, *router*, dll.) Yang dihubungkan dengan kabel atau media nirkabel untuk pertukaran informasi dan sumber daya

jaringan lokal; ***local area network* (LAN)**: jaringan komputer terbatas pada area kecil, seperti gedung kantor, universitas, atau rumah hunian

K

keluaran; ***output***: informasi apa pun yang diproses oleh dan dikirim dari perangkat komputasi. Contoh output adalah segala sesuatu yang dilihat di layar monitor komputer Anda, hasil *print out* dari dokumen teks

kode; ***code***: kumpulan instruksi yang ditulis dalam bahasa pemrograman;

Koding/Coding: aksi untuk menulis program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman.

komputasional; ***computational***: pendekatan atau metode yang berhubungan dengan komputer

komputasi; ***computation***: setiap aktivitas berorientasi tujuan yang membutuhkan, memanfaatkan, atau menciptakan proses algoritmik

komputer; ***computer***: mesin atau perangkat yang menjalankan proses, kalkulasi, dan operasi berdasarkan instruksi yang diberikan oleh program perangkat lunak atau perangkat keras [Techopedia]

kondisional; ***conditional***: fitur bahasa pemrograman yang melakukan komputasi atau tindakan berbeda bergantung pada apakah kondisi Boolean yang dievaluasi bernilai benar atau salah; kondisional bisa merujuk ke pernyataan bersyarat, ekspresi bersyarat, atau konstruksi bersyarat

koneksi; ***connection***: hubungan fisik atau nirkabel antara beberapa sistem komputasi, komputer, atau perangkat komputasi

konsep; ***concept***: pengetahuan Informatika yang dipelajari oleh siswa. Lima konsep inti didefinisikan dalam kurikulum Informatika: (1) Teknik Komputer, (2) Jaringan Komputer dan Internet, (3) Analisis Data, (4) Algoritma dan Pemrograman, dan (5) Dampak Sosial Informatika. Konsep-konsep ini diintegrasikan dengan praktik dan konsep lain di seluruh pengajaran

L

lebar pita; ***bandwidth***: nilai kemampuan maksimum transfer data dalam koneksi jaringan/internet, yang mengukur banyaknya data yang bisa dikirim pada koneksi tertentu pada periode waktu tertentu

M

masukan; ***input***: Masukan: Sinyal, nilai data(data), atau instruksi yang dikirim ke komputer
Peranti masukan: asesoris perangkat keras yang mengirimkan sinyal atau instruksi yang ke komputer.

Contohnya meliputi *keyboard*, *mouse*, *microphone*, *touchpad*, *touchscreen*, dan sensor.

memori; ***memory***: ruang penyimpanan fisik dalam perangkat komputasi, di mana data akan disimpan dan diproses dan instruksi yang diperlukan untuk pemrosesan juga disimpan. Jenis memori tersebut adalah RAM (*Random Access Memory*), ROM (*Read Only Memory*), dan penyimpanan sekunder seperti *hard drive*, *removable drive*, dan *cloud storage*

model: representasi dari beberapa bagian dari masalah atau sistem.
Catatan: Definisi ini berbeda dengan yang digunakan dalam sains.

model (kata kerja): untuk meniru proses.

Guru dan siswa meniru proses yang efektif untuk mendemonstrasikan pengetahuan mereka dan membantu orang lain lebih memahami proses tersebut. Misalnya, mereka dapat memodelkan bagaimana melacak aliran kontrol dalam suatu program atau transmisi informasi di jaringan. Mereka juga dapat menjadi contoh bagaimana menggunakan proses, alat, atau strategi pembelajaran yang efektif

P

pengulangan; ***loop***: struktur pemrograman yang mengulangi urutan instruksi selama kondisi tertentu benar;
pengulangan tak terbatas (*forever*) mengulangi langkah yang sama tanpa henti, dan tidak memiliki kondisi penghentian. Pengulangan yang dikontrol dengan jumlah (*for*) mengulangi langkah yang sama beberapa kali, apa pun hasilnya. Pengulangan yang dikontrol dengan kondisi (*while*, *for ... while*) akan terus mengulangi langkah-langkah tersebut berulang kali, hingga mendapatkan hasil tertentu

perangkat keras; ***hardware***: komponen fisik yang menyusun sistem komputasi, komputer, atau perangkat komputasi;
bandingkan dengan *software*

perangkat lunak; ***software***: program yang berjalan di atas sistem komputasi, Komputer, atau perangkat komputasi lainnya;
bandingkan dengan perangkat keras

Praktika Lintas Bidang; ***computing practices***: perilaku yang dilakukan siswa yang melek Komputasi untuk sepenuhnya terlibat dengan konsep inti Informatika/ilmu komputer.
Praktika Informatika meliputi: (1) Memupuk Budaya Komputasi Inklusif, (2)

Berkolaborasi Seputar Komputasi, (3) Berkomunikasi Tentang Komputasi, (4) Mengenali dan Menentukan Masalah Komputasi, (5) Mengembangkan dan Menggunakan Abstraksi, (6) Membuat Artefak Komputasi , dan (7) Pengujian dan Penyerpurnaan Artefak Komputasi. Empat dari praktik (# 3, # 4, # 5, dan # 6) terdiri atas aspek Berpikir Komputasional (CT).

Dalam standar dan kurikulum, konsep dan praktik diintegrasikan untuk memberikan pengalaman lengkap bagi siswa yang terlibat dengan informatika

program; ***program***, **memprogram**; ***program***, **pemrograman**; ***programming***: program (kata benda): sekumpulan instruksi yang dijalankan komputer untuk mencapai tujuan tertentu;
memprogram (kata kerja): untuk menghasilkan program komputer;

pemrograman: proses menganalisis masalah dan merancang, menulis, menguji, dan memelihara program untuk menyelesaikan masalah

S

server; ***server***: komputer atau program komputer yang didedikasikan untuk serangkaian tugas tertentu yang menyediakan layanan ke komputer atau program lain di jaringan.

simulasi; ***simulation***: menyimulasikan: untuk meniru pengoperasian proses atau sistem di dunia nyata;
simulasi: tiruan operasi proses atau sistem dunia nyata

sistem komputer; ***computer system***: pengaturan perangkat keras dan perangkat lunak lengkap dan fungsional dengan segala yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan kinerja komputasi tertentu

sistem operasi; ***operating-system***: perangkat lunak sistem yang mengelola perangkat keras komputer, sumber daya perangkat lunak, dan menyediakan layanan umum untuk program komputer

store; ***storage***: *store* (proses): suatu proses dimana data digital disimpan dalam perangkat penyimpanan data dengan menggunakan teknologi komputasi. Penyimpanan adalah mekanisme yang memungkinkan komputer untuk menyimpan data, baik sementara maupun permanen;

penyimpanan (tempat): sebuah tempat, biasanya perangkat, di mana data dapat dimasukkan, disimpan, dan dapat diambil di lain waktu

struktur data; ***data structure***: cara tertentu untuk menyimpan dan mengatur data dalam program komputer agar sesuai dengan tujuan tertentu sehingga dapat diakses dan dikerjakan dengan cara yang tepat;

contoh struktur data termasuk *array*, antrian, *linked list*, pohon, dan grafik

DAFTAR PUSTAKA

Aho, A.V. (2011). *Computation and Computational Thinking*. ACM Ubiquity, 1, 1-8.

Australian Curriculum. (2020, Mei 20). *Computational thinking in the Australian Curriculum: Digital Technologies* (video) diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=Z3_H6v5ph18& feature=youtu.be

Baase, S., & Henry, T. M. (2018). *A Gift of Fire Social, Legal, and Ethical Issues for Computing Technology(Fifth Ed.)*. New York,NY. Pearson.

BBC, (n.d.) *Computational Thinking*, BBC, diakses dari https://www.bbc.co.uk/bitesize/topics/z7tp34j tanggal 21 November 2020

CAS, *Computing At School's Computing (2013). Computing in the national curriculum: A guide for primary teachers*. Belford, UK: Newnorth Print, diakses dari https://www.computingatschool.org.uk/ data/uploads/CASPrimaryComputing.pdf

Classical Cipher. (2020, Nov 20). in Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/ Classical_cipher, diakses tanggal 10 Desember 2020.

Cuny, J., Snyder, L., & Wing, J.M. (2010). *Demystifying computational thinking for non-computer scientists*. Unpublished manuscript.

Code.org. (2018). *Hour of Code: Simple Encryption*, https://studio.code.org/s/hoc-encryption, diakses tanggal 23 Juli 2020.

code.org. (2018, Januari 30) *How Computers Work: CPU, Memory, Input & Output* (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=DKGZlaPlVLY tanggal 28 Agustus 2020

code.org. (2018, Januari 30) *How Computers Work: CPU, Memory, Input & Output* (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=DKGZlaPlVLY tanggal 28 Agustus 2020

Common Sense Education. (2020, November 1). *Private and Personal Information*. https://curriculum.code.org/csf-19/coursee/8/.

Computational Thinking. (2021, Februari 3) in Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Computational_thinking diakses tanggal 15 Februari 2021

Computer Science Education Research Group at the University of Canterbury, New Zealand. (n.d). *Binary numbers*. Diakses dari https://csunplugged.org/en/topics/binary-numbers/ tanggal 13 September 2020

CSTA. (n.d.). *Retrieved from The Computer Science Teachers Association* (CSTA): https://www.csteachers.org/.

CS Unplugged. (n.d.). *Retrieved from CS Unplugged*: https://csunplugged.org.

CS First. (n.d.) *Teach Computer Science & Coding To Kids – CS First*, diakses dari https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home.

Cryptography. (2021, Februari 21). in Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/ Cryptography diakses tanggal 17 Februari 2021.

Denning P.J, "Remaining Trouble Spots with Computational Thinking", Communications of the ACM, June 2017, Vol. 60 No. 6, Pages 33-39, diakses dari https://cacm.acm.org/magazines/2017/6/217742-remaining-trouble-spots-with-computational-thinking/fulltext

EdGlossary. (2014). *The Glossary of Education Reform for Journalists, Parents, and Community Members,* diakses dari https://www.edglossary.org/

Email. (2020, Agustus 20). in Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Email diakses tanggal 10 September 2020.

Encryption. (2021, Februari 8.). in Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Encryption. Diakses tanggal 17 Februari 2021.

FOLDOC. (n.d.) *Free On-Line Dictionary of Computing* diakses dari https://foldoc.org/

Garfield, R. (2015). *Robo Rally Game Guide.* Washington: Wizards of the Coast.

Google Open Online Education. (2015, Juli 18). *What is Computational Thinking*? (video), Diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=sxUJKn6TJOI&feature=emb_logo tanggal 28 Agustus 2020

Grover, Shuchi & Pea, Roy. (2017). *Computational Thinking: A Competency Whose Time Has Come.*

Hello Ruby. (2020, September 7). *Computer Science in 1 minute – Bits* (video) diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=MYOzGcw7Obw&list=PLoA_OvcfZAjugkMVXtDf4P_Ewfm88kdrh&index=11 tanggal 10 November 2020.

Hinojosa, S. (2020, Agustus 6). *The History of Word Processors*. https://web.archive.org/web/20180506104253/http://thetech.ninja/history-word-processors/

Hsu, T.-C., Chang, S.-C., & Hung, Y.-T. (2018). *How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature*. Computers & Education, 126, 296–310, doi:10.1016/j.compedu.2018.07.004, https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.004

ISTE, The Internatiocal Society for Technology in Education. (n.d). ISTE-*Computational Thinking*, diakses dari https://id.iste.org/docs/ct-documents/computational-thinking-operational-definition-flyer.pdf tanggal 28 Agustus 2020

ISTE. (2012, Januari 4) *Computational thinking: A digital age skill for everyone* (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=VFcUgSYyRPg

Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allan, W., Erickson, J., Malyn-Smith, J., & Werner, L. (2011). Use-Modify-Create trajectory. Adapted from "Computational Thinking for Youth in Practice". ACM Inroads, 2(1), 35. Adapted with permission of authors.

K-12 Computer Science Framework. (n.d.). diakses dari from K–12 Computer Science Framework: https://k12cs.org.

Kemdikbud. (n.d). diakses dari https://kbbi.kemdikbud.go.id tanggal 28 Agustus 2020

Kotsopoulos D., Floyd L, Khan S., Namukasa I.K, Somanath S., Weber J., Yiu C.. (2017). A *Pedagogical Framework for Computational Thinking*. Springer International Publishing. DOI 10.1007/s40751-017-0031-2.

Lee, I. (2016). Reclaiming the roots of CT. *CSTA Voice: The Voice of K–12 Computer Science Education and Its Educators*, 12(1), 3–4.

M-W, (n.d.) Merriam-Webster Dictionary, diakses di https://www.merriam-webster.com/

Mahsa Mohaghegh et al. (2016)."Computational Thinking: The Skill Set of the 21st Century", (IJCSIT) International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol. 7 (3) , 2016, 1524-1530, http://ijcsit.com/docs/Volume%207/vol7issue3/ijcsit20160703104.pdf

Massachusetts Digital Literacy and Computer Science (DL&CS) Standards. Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education. (2019). 2016 Massachusetts digital

literacy and computer science (DLCS) curriculum framework. Malden, MA, diakses dari https://www.doe.mass.edu/stem/standards.html

National Council for the Social Studies. (2013). The college, career, and civic life (C3) framework for social studies state standards: Guidance for enhancing the rigor of K–12 civics, economics, geography, and history. Silver Spring, MD, https://www.socialstudies.org

NBO Bebras Indonesia. (2017). Tantangan Bebras Indonesia 2017: Bahan Belajar Computational Thinking – Tingkat SD. http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2018/07/BukuBebras2017_SD.pdf. diakses tanggal 8 Juli 2020.

NBO Bebras Indonesia. (2016), Bebras Indonesia Challenge 2016 – Kelompok Penggalang (Untuk Siswa setingkat SMP/MTs), http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/10/Bebras-Challenge-2016_Penggalang.pdf, diakses tanggal 8 Juli 2020.

NBO Bebras Indonesia. (2017). Tantangan Bebras Indonesia 2017 Bahan Belajar Computational Thinking, Tingkat SMP. http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2018/07/BukuBebras2017_SMP.pdf , diakses tanggal 8 Juli 2020.

Pieterse, V., dan Black, P. E. (Eds.). (n.d.) Dictionary of algorithms and data structures, diakses dari https://xlinux.nist.gov/dads/

RoboRally. (2020, December 31). in Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/RoboRally diakses tanggal 1 Februari 2021.

Scratch Wiki. (2020, June 3). diakses dari Scratch Wiki: https://en.scratch-wiki.info/ tanggal 18 September 2020.

Search Engine (2020, Agustus 27). in Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/ Search_engine diakses tanggal 10 Desember 2020

Simon, B.(2020). Teaching Impacts of Technology: Global Society. https://www.coursera.org/learn/teach-impacts-technology-global-society#syllabus

TechTerms. (n.d.), Tech Terms Computer Dictionary, diakses dari https://techterms.com/

Techopedia. (n.d). , Techopedia Technology Dictionary yang diakses dari https://www.techopedia.com/dictionary diakses tanggal 3 September 2020

Tedre, Matti; Denning, Peter J. (2016) The Long Quest for Computational Thinking. Proceedings of the 16th Koli Calling Conference on Computing Education Research, November 24-27, 2016, Koli, Finland: pp. 120-129, http://denninginstitute.com/pjd/PUBS/long-quest-ct.pdf

Tethering. (2020, Desember 27). in Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Tethering diakses tanggal 17 Februari 2021.

Tucker, A., McCowan, D., Deek, F., Stephenson, C., Jones, J., & Verno, A. (2006). A model curriculum for K–12 computer science: Report of the ACM K–12 task force curriculum committee (2nd ed.). New York, NY: Association for Computing Machinery, diakses dari https://csteachers.org/documents/en-us/89c434dc-a22a-449b-b398-87ab22cf2f1e/1/

UK Bebras (2014). UK Bebras Computational Thinking Challenge 2014, www.bebras.uk, diakses tanggal 9 September 2020.

Wing, J.M. (2010). Computational Thinking: What and Why?, diakses dari https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf,

Wing, J.M. (2008). Computational thinking and thinking about computing, Phil. Trans. R. Soc. A 366, 3717–3725, diakses dari https://www.cs.cmu.edu/~wing/publications/Wing08a.pdf

Wireless LAN. (2021, Januari 27). in Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/ Wireless_LAN diakses tanggal 10 Februari 2021

__________. (2020), Laporan UNICEF tentang keamanan online menyoroti risiko dan peluang bagi anak-anak di Asia Timur, https://www.unicef.org/indonesia/id/press-releases/laporan-unicef-tentang-keamanan-online-menyoroti-risiko-dan-peluang-bagi-anak-anak, diakses tanggal 10 Oktober 2020.

__________. (n.d.). Computer System. Diakses dari https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/z7qqmsg/ revision/1. Tanggal 28 Agustus 2020

__________. (n.d.). Coding Courses & Computer Science Curriculum – CS First. diakses dari Teach Computer Science & Coding To Kids – CS First: https://csfirst.withgoogle.com/c/cs-first/en/curriculum.html tanggal 9 Juli 2020

__________ (n.d.). Create a workbook in Excel diakses dari Excel help & learning - Microsoft Support: https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-workbook-in-excel-94b00f50-5896-479c-b0c5-ff74603b35a3

__________ (n.d.). Enter and format data - Excel. diakses dari Excel help & learning - Microsoft Support: https://support.microsoft.com/en-us/office/enter-and-format-data-fef13169-0a84-4b92-a5ab-d856b0d7c1f7?ui=en-US&rs=en-US&ad=US tanggal 11 September 2020

__________(n.d.). Formulas and functions - Excel. diakses dari Excel help & learning - Microsoft Support: https://support.microsoft.com/en-us/office/formulas-and-functions-294d9486-b332-48ed-b489-abe7d0f9eda9?ui=en-US&rs=en-US&ad=US tanggal 11 September 2020

__________(n.d.). Scratch: Imagine, Program, Share: Scracth about. diakses dari https://scratch.mit.edu/about tanggal 18 Juni 2020

__________(n.d.). Scratch: Imagine, Program, Share: Scratch - Educators diakses dari https://scratch.mit.edu/educators diakses tanggal 24 Juni 2020

__________ (n.d.). Scratch: Imagine, Program, Share:Scratch - Ideas. diakses dari https://scratch.mit.edu/ideas tanggal 18 Juni 2020

__________. (n.d.). Import and analyze data - Excel: Sort and Filter diakses dari https://support.microsoft.com/en-us/office/import-and-analyze-data-ccd3c4a6-272f-4c97-afbb-d3f27407fcde?ui=en-US&rs=en-US&ad=US#ID0EAABAAA=Sort_and_filter tanggal 3 Oktober 2020.

Sumber Gambar

Gambar 1.4 (a) Grafik Pergerakan Jumlah Kasus Baru Covid-19, (b) Contoh *centroid-based cluster* di *Clustering Algorithm* (Kelompok) Data. Sumber: https://developers.google.com/machine-learning/clustering/images/CentroidBasedClustering.svg, (c) Infografis Perkembangan Pasar Mobil Listrik Dunia, Bobby Saputra dalam Pabrikan Dunia Berebut Pasar Mobil Listrik Premium. 9 Jan 2021. http://validnews.id/backdoor/asset/news_picture/berita_valid1566464719.jpg

Gambar 1.5 Contoh Komik Lucu. Sumber: Komik Bijak Menggunakan Teknologi. 30 Juli 2012. https://karangpanas.org/wp-content/uploads/2012/07/22-150x150.jpg

Gambar 2.1 Anak-Anak Membuat Kue di Rumah. Sumber: Lustige familienkinder bereiten den teig vor. 2017. Photo by master1305. https://image.freepik.com/fotos-kostenlos/lustige-familienkinder-bereiten-den-teig-vor-backen-kekse-in-der-kueche_155003-15706.jpg

Gambar 2.2 Ibu-Ibu Membuat Kue untuk UMKM. Sumber: Pemberdayaan Perempuan UKM. 17 Feb 2016. Septianda Perdana. https://v-images2.antarafoto.com/pemberdayaan-perempuan-ukm-o2ork7-prv.jpg

Gambar 2.3 Mesin Pembuat Kue di Pabrik Kue. Sumber: Factory Tour. 8 Jan 2017. Christie Dedman. https://christiededman.com/wp-content/uploads/2017/01/buds-best-cookies-tour-christie-dedman.jpg

Gambar 3.11 Christopher Latham Sholes dan Mesin Ketik temuannya. Sumber: https://www.alamy.com/christopher-latham-sholes-artwork-image259909714.html

Gambar 3.12 Mesin IMB *Selectric Typewriter* dan kasetnya. Sumber: "https://regmedia.co.uk/2013/09/17/ibm_%20selectric_mt-st_2.jpg" https://regmedia.co.uk/2013/09/17/ibm_ selectric_mt-st_2.jpg

Gambar 3.13 Microcomputer VT202 Word Processor. Sumber: https://archive.computerhistory.org/resources/access/physical-object/2005/03/X1920-2000A.01.01.lg.jpg

Gambar 4.1 Sistem Komputer Secara Umum. Sumber: https://bam.files.bbci.co.uk/bam/live/content/zbc6gwx/large

Gambar 4.4 *QWERTY Keyboard*. Sumber: By Drawn by Mysid in CorelDRAW. - Own work, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=364930

Gambar 4.6 *Photo Scanner*. Sumber: By Users Boffy b, Arpingstone on en.wikipedia - Taken by Adrian Pingstone in November 2003 and released to the public domain., Public Domain

Gambar 4.7 *Joystick*. Sumber: By Piotr Michał Jaworski; Poland/Poznań - This is new version of previously placed by me Image:Joyopis.png on 2 November 2004, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1649376

Gambar 4.9 *Barcode Reader*. Sumber: CC BY 1.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=406469

Gambar 4.10 Contoh *Barcode* dan informasi kodenya. Sumber: By toguro -

Own work, CC0, HYPERLINK https://commons.wikimedia .org/w/index.php?curid=67365482

Gambar 4.11 Prosesor Intel dan AMD. Sumber: https://c1.neweggimages.com/ProductImage CompressAll1280/AAYY_1_201803142039780503.jpg , https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/61d5eSkfnpL._AC_SL1448_.jpg

Gambar 4.12 RAM. Sumber: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/54/Memoria-ram_%281%29.jpg

Gambar 4.12 ROM. Sumber: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/54/Memoria-ram_%281%29.jpg

Gambar 4.14 Monitor Komputer. Sumber: By Zzubnik - Own work, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4211923

Gambar 4.15 Printer Laserjet. Sumber: By Stehfun 14:35, 2 September 2006 (UTC) - Self-photographed, CC BY 2.5, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1130300

Gambar 4.16 *Speaker*. Sumber: By Evan-Amos - Own work, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11449705

Gambar 4.17 *Hard Disk Drive*. Sumber: By Ashley Pomeroy - Own work, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=93199385 78

Gambar 4.18 *Solid-State Drive*. Sumber: By photo: Qurren (talk) Taken with Canon IXY 10S (Digital IXUS 210) - Own work, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30202520

Gambar 4.19 *Flashdisk*. Sumber: By Evan-Amos - Own work, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11294374

Gambar 4.20 *Compact Disc.* Sumber: By The original uploader was Sakurambo~commonswiki at Wikimedia Commons. - This file was derived from:Compact Disc.jpg by KulshraxTypical Compact Disc.svg by Noclip, CC BY-SA 2.5, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3477810

Gambar 4.21 *Memory Card*. Sumber: By Evan-Amos - Own work, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11337934

Gambar 4.24 *Motherboard*. Sumber: By Marcin Wieclaw (pcsite.co.uk) - https://pcsite.co.uk/product/dell-precision-t3600-motherboard-8hpgt-5507/, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=93722010

Gambar 4.25 *VGA Card*. Sumber: By Aunva6 - Own work, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29024244

Gambar 4.26 *Soundcard*. Sumber: By Evan-Amos - File:Turtle-Beach-Sound-Card.jpg, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=35078686

Gambar 4.27 NVidia Tesla C2075. Sumber: By Raysonho @ Open Grid Scheduler / Grid Engine - Own work, CC0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=19937433

Gambar 4.28 Sistem Operasi. Sumber: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e1/Operating_system_placement.svg/165px-Operating_system_placement.svg.png

Gambar 9.1 Bagian Depan Papan Sirkuit Makey Makey. Sumber: https://content.instructables.com/ORIG/FPF/8HO6/HTSYZXOK/FPF8HO6HTSYZXOK.png

Gambar 9.2 Bagian Belakang Papan Sirkuit Makey Makey. Sumber: https://content.instructables.com/ORIG/FTH/AZRK/HTSYZXO9/FTHAZRKHTSYZXO9.jpg

INDEKS

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

M

P

R

S

T

W

PROFIL PENULIS

Nama Lengkap : **Maresha Caroline Wijanto, S.Kom., M.T.**
Surel : maresha.cw@it.maranatha.edu
Instansi : Universitas Kristen Maranatha
Alamat Instansi : Jl. Surya Sumantri no. 65, Bandung
Bidang Keahlian : Informatika Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen di S1 Teknik Informatika (2010-sekarang)
2. Wakil Dekan bagian Keuangan Fakultas Teknologi Informasi (2016-2020)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S1: Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha (2006-2009)
2. S2: Magister Informatika Institut Teknologi Bandung (2011-2013)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Gamification for Blended Learning in Higher Education - WTE&TE Vol. 17 No. 1: 76-81 2019
2. Implementasi Market Basket Analysis Pada E-Commerce – STRATEGI Vol 1 No 1 2019
3. Pengembangan Fitur Notifikasi Pada Website Maranatha-Keimyung Korea Center dengan Javaserver Faces Framework - STRATEGI Vol 1 No 1 2019
4. Utilising Pair Programming to Enhance the Performance of Slow-Paced Students on Introductory Programming - Journal of Technology and Science Education Vol. 9 No. 3: 357-367 2019
5. Evaluasi Pelaksanaan Tantangan Bebras untuk Siswa di Biro Universitas Kristen Maranatha pada tahun 2017-2018 untuk Edukasi Computational Thinking - Sendimas Semarang, September 2019
6. Course Rating in Blended Learning Based on Student Engagement - 2019 Program Komputer - EC00201977590

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Model Evaluasi Kegiatan Pembelajaran dengan Blended Learning untuk Pendidikan Tinggi - Hibah Penelitian Terapan Unggulan PT 2020-sekarang
2. Penerapan Pair Programming dan Evaluasi Dampak Kognitifnya pada Domain Pembelajaran Pemrograman Dengan Metoda Quasi-Experimental Design – LPPM UK Maranatha 2019
3. Pengembangan Sistem Pengolahan Data Tugas Akhir dengan Memanfaatkan Teknologi Firebase (Studi Kasus: S1 Desain Interior FSRD UK Maranatha) – LPPM UK Maranatha 2020
4. Penerapan TextMining untuk Analisis Sentimen dan Pembentukan Graf Kontribusi Kerja Mahasiswa sebagai Pendukung Blended Learning di Perguruan Tinggi - Hibah Penelitian Terapan Unggulan PT 2021-sekarang

---

Nama Lengkap : **Irya Wisnubhadra**
Surel : irya.wisnubhadra@uajy.ac.id
Instansi : Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Alamat Instansi : Jl. Babarsari 44, Yogyakarta
Bidang Keahlian : Pemrograman, Database System, Business Intelligence Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Pengajar Tetap, Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta, (1994-sekarang)

2. Fasilitator/Instruktur Nasional Mata Pelajaran Teknik Informatika, Kemendikbud (2019-sekarang)
3. Pengajar di Lembaga Pelatihan Teknologi Informasi, Pilar Teknotama, (2019 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:
1. S1: Department Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada (1988-1994)
2. S2: Teknik Informatika, Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi Bandung (1998-2001)
3. S3: Faculty of Information and Communication Technology, Universiti Teknikal Malaysia, Melaka (2018-sekarang)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):
1. Copyright Perangkat Lunak, Aplikasi monitoring transportasi buah sawit, logtransawit.online, 2019
2. Sistem Informasi Berbasis Web Sebagai Sarana Penyebaran Informasi dan Pengelolaan Pemerintahan Desa Barepan, Proceeding of The URECOL, 2020
3. Modeling and querying spatiotemporal multidimensional data on semantic web: A survey, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 2019
4. Kendali Jumlah dan Waktu Berangkat Truk Pengangkut TBS untuk minimalisasi antrian di Pabrik Minyak Kelapa Sawit, Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering), 2019
5. Development of mobile-based apps for oil palm fresh fruit bunch transport monitoring system IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019
6. Agriculture Spatiotemporal Business Intelligence using Open Data Integration, 2019 International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI), 2019

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):
1. Pengembangan mobility business intelligence untuk peningkatan produktivitas sistem transportasi TBS kelapa sawit secara berkelanjutan, Penelitian Terapan, Tahun 2020 – 2021, DIKTI
2. Sistem Informasi Desa untuk Efektivitas dan Efisiensi Pelayanan Masyarakat Desa Barepan, Program Kemitraan Masyarakat, Tahun 2019 – 2020, DIKTI
3. Pemodelan dan Pengembangan Query Mobility Business Intelligence pada Semantic Web, Tahun 2019 – 2020, DIKTI
4. Rancang Bangun Kendali Tinggi Muka Air Lahan Gambut Otomatis dan Real Time Untuk Menjamin Produktivitas Kelapa Sawit, Tahun 2019 – 2019, DIKTI

Nama Lengkap : **Vania Natali, S.Kom, M.T.**
Surel : vn.natalis@gmail.com/vania.natali@unpar.ac.id
Instansi : Universitas Katolik Parahyangan
Alamat Instansi : Jalan Ciumbuleuit No.94, Bandung, Jawa Barat
Bidang Keahlian : Informatika Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):
1. Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan (2013-sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:
1. 2004 – 2008: Ilmu Komputer - Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
2. 2013 – 2016: Magister Informatika – Institut Teknologi Bandung

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):
1. Analisis dan Perancangan Domain Specific Language untuk Data Generator pada Relational Database (2019)

Nama Lengkap : **Wahyono, Ph.D.**
Surel : wahyo@ugm.ac.id
Instansi : Universitas Gadjah Mada
Alamat Instansi : Sekip Utara Bulaksumur, Yogyakarta
Bidang Keahlian : Ilmu Komputer

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Staff Pengajar Prodi Ilmu Komputer, UGM, Yogyakarta (2012 – sekarang)
2. Senior Developer, PT. Gamatechno Indonesia (2010-2012)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S3 Teknik Elektro, University of Ulsan, Korea (2012-2017)
2. S1 Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, Indonesia (2006-2010)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. *Classification of Traffic Vehicle Density Using Deep Learning* (Karya Ilmiah, 2020)
2. Perbandingan Perhitungan Jarak pada K-NN di Data Tekstual (Karya Ilmiah, 2020)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pengembangan Sistem Surveilans Cerdas dan Terintegrasi Berbasis Kamera (2020)
2. Klasifikasi Tingkat Kepadatan Kendaraan Lalu Lintas Berbasis Convolutional Neural Network (2019)

Nama Lengkap : **Sri Mulyati**
Surel : mulya@uii.ac.id
Instansi : Universitas Islam Indonesia
Alamat Instansi : Jl Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta
Bidang Keahlian : Informatika Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Prodi Informatika (2013 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. D3: Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta 2006
2. S1: Transfer Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta 2009
3. S2: Magister Informatika Universitas Islam Indonesia 2010

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Buku: Informatika untuk SMP/MTS Kelas IX, 2019, 144 hal, Duta Penerbit

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Customer Relationship Management Untuk Manajemen Pelanggan Retail Online - 2019
2. Publikasi Jurnal Automata : Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kesesuaian Minat Studi Melalui Pendekatan Karakteristik Calon Pendaftar - 2019
3. Publikasi Ilmiah IOP Conference Series: Mapping the use of expert system as a form of cloud-based digital forensics development – 2019
4. Prediksi Ketepatan Masa Studi Mahasiswa dengan Algoritma Pohon Keputusan C45 – 2019

Nama Lengkap : **Ari Wardhani, S.T., M.Pd**
Surel : ardha.ardhani@gmail.com
Instansi : SMP Negeri 9 Yogyakarta
Alamat Instansi : Jl. Ngeksigondo No 30 Yogyakarta
Bidang Keahlian : Pembelajaran TIK SMP dan Pengembangan Media Pembelajaran

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):
1. Tahun 2005 – Sekarang; Guru TIK SMP
2. Tahun 2010 – Sekarang; Pengurus MGMP

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:
1. S1 Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta Prodi Teknik Informtika (2000-2004)
2. S2 Univesitas Taman Siswa Yogyakarta Prodi PEP (2015-2017)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):
1. Informatika SMP kelas VII (proses terbit dengan PT Intan Pariwara)

Nama Lengkap : **SUTARDI, S.Pd**
Surel : tardiaja@gmail.com
Instansi : SMP Negeri 5 Yogyakarta
Alamat Instansi : Jl. Wardani No. 1, Kotabaru, Yogyakarta
Bidang Keahlian : Pembelajaran TIK SMP dan Pengembangan Media Pembelajaran

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):
1. Tahun 2004 – Sekarang; Guru TIK SMP
2. Tahun 2016 – Sekarang, Pengurus MGMP TIK Kota Yogyakarta

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:
1. Universitas Negeri Yogyakarta, Prodi Teknologi Pendidikan (1999 – 2004)

Nama Lengkap : **Heni Pratiwi, S.T**
Surel : heni.pr@gmail.com
Instansi : SMP Negeri 2 Yogyakarta
Alamat Instansi : Jl. P. Senopati No. 28-30 Yogyakarta
Bidang Keahlian : Mengajar Informatika / TIK

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):
1. Tahun 2009 - Sekarang; Guru TIK SMP
2. Tahun 2010 - Sekarang; Pengurus MGMP TIK Kota Yogyakarta

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:
1. Universitas Sanata Dharma (2007)
2. Universitas Negeri Yogyakarta (2009)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):
1. Penerapan Model Pembelajaran Card Sort Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar TIK di Kelas IX C SMP Negeri 2 Yogyakarta Semester 1 Tahun Pelajaran 2017/2018 (2017)

Nama Lengkap : **Budiman Saputra**
Surel : suratbudiman@gmail.com
Akun Facebook : Budiman Saputra
Instansi : SMPN 6 Yogyakarta
Alamat Instansi : R.E.Monginsidi No.1 Yogyakarta
Bidang Keahlian : Tehnik Informatika

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. SMPN 7 Yogyakarta
2. SMPN 6 Yogyakarta (sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. D3 STIMIK AKAKOM 1997
2. S1 UPY 2007
3. S2 Universitas Widya Wiwaha 2018

Nama Lengkap : **Kurnia Astiani, S.Pd.T**
Surel : knia.asti@gmail.com
Instansi : SMP N 4 Pakem
Alamat Instansi : Jl. Kaliurang KM. 17 Pakem Sleman Yogyakarta
Bidang Keahlian : TIK

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. (2005 sd sekarang) guru TIK SMP N 4 Pakem

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2004 lulus Pendidkan Teknik Elektro UNY

Nama Lengkap : **Sumiati**
Surel : sumiati.20080031@gmail.com
Instansi : SDK Santa Ursula Bandung
Alamat Instansi : Jl. Bengawan no. 2, Bandung
Bidang Keahlian : TIK SD

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. 2013-sekarang: Guru TIK SD

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. D3: Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta 2006

PROFIL PENELAAH

Nama lengkap : **Dr. Inggriani**
Surel : inge@informatika.org
Instansi : Bebras Indonesia, ITB, IT Del
Bidang Keahlian : Informatika

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan (10 Tahun Terakhir):

1. Anggota Asesor BAN PT (2014-sekarang)
2. Anggota Senat Akademik Institut Teknologi Del (2014-sekarang)
3. Dosen STEI ITB (1977-2018) – purnabakti

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar :

1. 1977: Bachelor of Engineering Physics.
2. 1985: Master DESS-IDC (Diplôme D'Etudes Supérieures Spécialisées, Informatique Double Compétence), Université Grenoble I, France.
3. 1986: Master DEA Informatique, Institute Nationale Politechnique de Grenoble, France.
4. 1989: Doctor en Informatique, Université Joseph Fourier, Grenoble, France.

Judul Buku/Karya Yang Pernah Ditulis dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Rouvrais S., Chelin N., Gerwel P. C., Audunsson H., Liem Inggriani., Tudela V. L., "Preparing 5.0 Engineering Students for an Unpredictable Post-COVID World", World Engineering Education Forum and the Global Engineering Deans Council (WEEF/GEDC) Virtual Conference, 16 – 19 November 2020.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Gerakan PANDAI, grant Goole.org for Bebras Indonesia: 22.000 Indonesian teachers training in Computational Thinking, 2020-2021.

Nama Lengkap : **Paulina Heruningsih Prima Rosa, S.Si., M.Sc.**
Surel : rosa@usd.ac.id
Instansi : Universitas Sanata Dharma (USD)
Alamat Instansi : Kampus III, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta 55282
Bidang Keahlian : Informatika / Ilmu Komputer

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Prodi Teknik Informatika USD : 2008 – sekarang
2. Dekan Fakultas Sains & Teknologi USD : 2011- 2015
3. Wakil Dekan I FST USD : 2015 - 2019

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 1988 -1993: S1 Prodi Ilmu Komputer - Universitas Gadjah Mada
2. 1996 -1999: S2 Department of Computer Science - Ateneo de Manila University, Philippines

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (5 Tahun Terakhir):

1. Kontributor artikel dalam Buku Kumpulan Hasil Penelitian Tentang Pemilu, Penerbit Universitas Sanata Dharma, 2015.
2. Kontributor artikel dalam Buku Manusia Pembelajar dalam Dunia Tarik Ulur, Sanata Dharma University Press, 2015.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. P.H.P Rosa, H. Sriwindono, R.A. Nugroho, K. Pinaryanto, 2020, Comparison of Crossover and Mutation Operators to Solve Teachers Placement Problem by Using Genetic Algorithm, Journal of Physics: Conference Series, Vol. 1566, July 2020
2. Angela Mediatrix Melly & Paulina H. Prima Rosa, 2018, An Implementation of ECODB Algorithm to Identify Outliers on the Data of National Exam Scores, Integrity Index, and Accreditation Level of Senior High Schools in Yogyakarta, Proceedings of the 1st International Conference on Science and Technology for an Internet of Things 2018

Nama lengkap : **Adi Mulyanto**
Telp kantor/HP : 08122047475
Surel : adi@informatika.org
Instansi : Institut Teknologi Bandung
Alamat Kantor : Jl. Ganesha 10 Bandung
Bidang Keahlian : Informatika

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Informatika Institut Teknologi Bandung (1997 – sekarang)
2. Konsultan Teknologi Informasi (1994 – sekarang)

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar :

1. Sarjana Teknik Informatika ITB – Lulus 1994
2. Magister Informatika ITB – Lulus 1997

Judul Buku/Karya Yang Pernah Ditulis dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Belajar Pemrograman Secara On Line dan Jarak Jauh, Pengenalan Sistem Penilaian Program Secara Otomatis Untuk Indonesia. Tahun 2015.
2. Aplikasi pada Perangkat Mobile untuk Mendukung Penulisan Program. Tahun 2015.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Repositori Infomasi Objek Wisata dengan Teknologi Semantik Web dan Basis data Multimedia untuk Pengelolaan dan Promosi Desa Wisata. Tahun 2012 s.d 2014.

Buku yang Pernah ditelaah, direviu, dibuat ilustrasi dan/atau dinilai (3 tahun terakhir):

1. Pembahasan soal-soal Bebras Indonesia Challenge 2018 Kelompok Siaga (SD/MI)
2. Pembahasan soal-soal Bebras Indonesia Challenge 2018 Kelompok Penggalang (SMP/MTs)
3. Pembahasan soal-soal Bebras Indonesia Challenge 2018 Kelompok Penegak (SMA/MA/SMK)

PROFIL ILUSTRATOR

Nama Lengkap : **Malikul Falah**
Surel : malikulfalah@gmail.com
Akun Facebook : Malikul Falah
Alamat Kantor : Grand Kahuripan Blok EG 16 Klapanunggal Bogor
Bidang Keahlian : Desain Grafis/Ilustrasi

Riwayat Pekerjaan:

1. 2015-sekarang : Konsultan desain dan penerbitan (Bogor)
2. 2013-2015 : Desainer PT Zaytuna Ufuk Abadi (Jakarta)
3. 2011-2013 : Desainer PT Ufuk Publishing House (Jakarta)
4. 2010-2011 : Layouter/Desainer PT Leuser Cita Pustaka (Jakarta)

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. 2008-2009 : Fakultas Ekonomi Universitas Pancasila
2. 2001-2002 : Diploma Desain Grafis PIKMI Garuda Bandung

Buku yang Pernah dibuat Ilustrasi dan Tahun Pelaksanaan (10 Tahun Terakhir):

1. Rahasia di Balik Penciptaan Organ Tubuh Manusia. Zaytuna Ufuk Abadi 2017
2. Buku PAUDNI Jamu Kunyit, Puskurbuk, Kemendikbud 2015
3. Buku PAUDNI Berlibur ke Pesisir Barat, Puskurbuk, Kemendikbud 2015

Penghargaan (10 Tahun Terakhir):

1. Penulis terpilih Gerakan Literasi Nasional Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kemendikbud 2019.
2. Desainer Terbaik Kategori Fiksi Remaja, Indonesia Membumi KPK-IKAPI 2015.

PROFIL PENYUNTING

Nama Lengkap : Dr.rer.nat. Cecilia Esti Nugraheni, S.T., M.T.
Telp. Kantor/HP : 0222041964/081322100411
Surel : cheni@unpar.ac.id
Alamat Kantor : Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung 40141
Bidang keahlian : Teknik Informatika

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. Dosen Tetap Program Studi Teknik Informatika Universitas Katolik Parahyangan.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3: Institut für Informatik, Ludwig Maximilians Universität (Univ. of Munich), Germany (1999-2004).
2. S2: Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung (1995-1997).
3. S1: Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung (1988-1993).

Publikasi (3 tahun terakhir):

1. C. E. Nugraheni, L. Abednego, M.Widyarini. A Combination of Palmer Algorithm and Gupta Algorithm for Scheduling Problem in Apparel Industry. IJFLS. Vol. 11 no. 1, 2021.
2. C. E. Nugraheni, L. Abednego, M.Widyarini. A Tabu Search Based Hyper heuristic for Flexible Flowshop Scheduling Problems. International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No.02, (2020), pp. 301-310.
3. C.E. Nugraheni, V. Natali. Visualization of Entrepreneurial Cellular Automata. International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No.02, (2020), pp. 311-321.

Judul penelitian (10 tahun terakhir):

1. Pengembangan Perangkat Lunak Penjadwalan Proses Produksi Pakaian Jadi Pada Usaha Kecil Menengah dengan Pendekatan Hiperheuristik. Hibah Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi Ristekdikti. 2018 – 2020.
2. Model Matematika Untuk Pertumbuhan Wirausaha di Indonesia. Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi Ristekdikti. 2018 – 2020.

Nama Lengkap : Christina Tulalessy
E-mail : nonatula6@gmail.com
Instansi : Pusat Kurikulum dan Perbukuan
Bidang Keahlian : Kurikulum, Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Editor

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. Pusat Perbukuan 1988—2010
2. Pusat Kurikulum dan Perbukuan 2010—saat ini.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan UNJ 2017
2. S2 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan UHAMKA 2006
3. S1 Tata Busana IKIP Jakarta 1988

Publikasi (10 tahun terakhir):

Penelitian Tindakan Kelas: Apa, Mengapa, Bagaimana: 2020.

Informasi Lain dari Editor

Asesor Kompetensi Penulis dan Penyunting BNSP